

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd - Tlemcen -

Faculté de SNV



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme de Master**

Startup PME/PMI

En : Agroalimentaire et Contrôle de qualité

Par : BEDAD ITAB

Thème :

Etude de la fabrication industrielle des desserts lactés

Soutenu publiquement, le 14 / 06 / 2023 , devant le jury composé de :

<u>Qualité</u>	<u>Nom</u>	<u>Grade</u>	<u>Université</u>
Président :	Dr. TEFIANI CH.	MCA	Abou Bakr Belkaid -Tlemcen
Encadrant :	Dr. ZENASNI M.A.	MCA	Abou Bakr Belkaid -Tlemcen
Co-Encadrant :	Dr. MEROUFEL B.	MCA	Abou Bakr Belkaid -Tlemcen
Examineur :	Dr. BENYOUB N	MCB	Abou Bakr Belkaid- Tlemcen
Examineur I2E :	Dr. DERFOUF A.	MCA	Abou Bakr Belkaid- Tlemcen

Partenaire Socioéconomique : KAID SLIMANE Nazim - Giplait Tlemcen -

Année universitaire 2022/2023

Remerciement :

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers Allah pour sa guidance tout au long de ma vie.

Mes remerciements vont à mon encadreur Mr Zenasni et Co-Encadreur Mme Meroufel pour leur disponibilité, leur écoute attentive et leur suivi constant.

Je remercie également le président et les membres du jury Mr Benyoub, Mr Tefiani, Mr Derfouf et Mr. Kaid Slimane pour leur expertise et leur évaluation du travail.

Ma reconnaissance va à ma mère, mon époux et ma famille pour leur soutien inébranlable.

Je remercie également tous les enseignants et contributeurs qui ont contribué à ma formation et à la réalisation de ce travail. Leur aide précieuse restera gravée dans ma mémoire. Mes sincères remerciements à tous.

Cordialement.

ITAB

Dédicace :

Je dédie ce mémoire à ma famille aimante et dévouée, exprimant ma profonde gratitude envers leur soutien inconditionnel tout au long de mon parcours académique.

Je remercie ma mère pour son amour, son encouragement et sa confiance en moi, ainsi que mon époux pour son soutien constant et ses conseils précieux.

Je suis également reconnaissant envers mes professeurs spécialement Mr Zenasni et Mme Meroufel, mentors et collègues pour leur partage de connaissances et leurs discussions enrichissantes.

Cette dédicace témoigne de ma reconnaissance envers chaque membre de ma famille et de ma gratitude pour leur contribution à ma réussite académique et personnelle.

Avec tout mon amour et ma gratitude.

ITAB

Résumé :

Dans le contexte de notre projet, nous avons examiné les desserts lactés, qui sont des produits alimentaires à base de lait non fermenté et non acidifié. Leur caractéristique distinctive réside dans leur texture crémeuse ou gélifiée.

La préparation de ces desserts implique généralement un mélange de lait avec divers ingrédients tels que des stabilisants, des épaississants, du sucre, des arômes et des agents de texture, offrant ainsi une expérience gustative agréable grâce à leur consistance onctueuse et à leur profil aromatique varié.

Le processus de fabrication de ces desserts comprend des étapes telles que la pasteurisation, l'homogénéisation, le traitement thermique et le conditionnement, garantissant ainsi leur qualité et leur sécurité alimentaire.

Notre étude vise à présenter notre idée de créer une unité de production de desserts lactés rentable pour l'investisseur et contribuant au développement industriel et économique du pays.

Les résultats obtenus confirment la viabilité de notre projet

Mots clés : Dessert, lait, entreprise, produit

ملخص

في سياق مشروعنا ، قمنا بفحص حلويات الألبان ، وهي منتجات غذائية تعتمد على الحليب غير المخمر وغير المحمض. تكمن ميزتها في قوامها الكريمي أو المبلل.

عادة ما يتضمن تحضير هذه الحلويات مزيجا من الحليب بمكونات مختلفة مثل المثبتات والمكثفات والسكر والنكهات. وعوامل التركيب ، مما يوفر تجربة طعم ممتع بفضل قوامها الكريمي ومظهرها العطري المتنوع. تتضمن عملية تصنيع هذه الحلويات خطوات مثل البسترة والتجانس والمعالجة الحرارية والتعبئة ، وبالتالي ضمان جودتها وسلامة الأغذية.

تهدف دراستنا إلى تقديم فكرتنا عن إنشاء وحدة إنتاج حلوى الألبان التي تكون مربحة للمستثمر وتساهم في التطور الصناعي و الاقتصادي للبلاد

النتائج التي تم الحصول عليها تؤكد جدوى مشروعنا

كلمات مفتاحية: كريمة, حليب, شركة, منتج

Abstract

Abstract :

In the context of our project, we examined dairy desserts, which are food products based on unfermented and non-acidified milk. Their distinctive feature lies in their creamy or gelled texture.

The preparation of these desserts usually involves a mixture of milk with various ingredients such as stabilizers, thickeners, sugar, flavors and texturing agents, thus offering a pleasant taste experience thanks to their creamy consistency and their varied aromatic profile. The manufacturing process of these desserts includes steps such as pasteurization, homogenization, heat treatment and packaging, thus guaranteeing their quality and food safety.

Our study aims to present our idea of creating a dairy dessert production unit that is profitable for the investor and contributes to the Industrial and economic development of the country.

The results obtained confirm the viability of our project.

Keywords: Dessert, Milk, Company, Product

Liste des abréviations

Liste des abréviations :

FAO :	Food and agriculture organization
SARL :	Société à responsabilité limités
EURL :	Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée
Kg :	Kilogramme
DA :	Dinars algériens
PGES :	Plan de gestion environnementale et sociale
NEP :	Nettoyage en place
ISO :	International organisation for standardisation
% :	Pourcentage
°C :	Degré Celsius
L :	Litre

Liste des tableaux

Liste des tableaux :

Tableau I.1: composition moyenne du lait de vache (g/l)	3
Tableau II. 1: Profil du concurrent	18
Tableau II.2: Catégories des travailleurs	21
Tableau II.3: impact environnementaux positifs de notre entreprise	35
Tableau II.4: impact environrmentaux négatifs de notre entreprise.....	36
Tableau II.5: cout des équipements de processus de fabrication	38
Tableau II.6: salaire annuelle des employés.....	40
Tableau II.7: cout de matière première	41
Tableau II.8: prévision de vente de notre produit	42
Tableau II.9: cout des charges annuelles variable prévisionnelles de projet.....	42
Tableau II.10: cout des charges	43
Tableau II.11: dépenses de démarrage du projet.....	43
Tableau II.12: bénéfices de notre projet dans trois années.....	43
Tableau III.1: les résultats des analyses physicochimique des desserts préparés	52
Tableau III.2: résultats des analyses microbiologiques de produit fini.....	56
Tableau III.2 : Résultats des analyses microbiologiques de produits finis	56

Liste des figures :

Figure I.1:Diagramme de fabrication de crème dessert	8
Figure I.2 : Molécule du saccharose.....	10
Figure I.3 : Molécule du saccharose.....	10
FigureII .1: Histogramme des réponses de questionnaire	17
Figure II.2: Diagramme représente les services de notre entreprise	19
Figure II.3: Logo de notre entreprise	20
Figure II.4: localisation de terrain de notre entreprise	23
Figure II.5: Ecrémeuse	25
FigureII .6 : Tank à lait.....	25
FigureII .7: pasteurisateur	26
Figure II.8: cuve	27
Figure II.9: Conditionneuse.....	27
Figure II.10: chariot élévateur.....	28
Figure II.11: Four industriel.....	29
Figure II.12: Chambre froide	29
Figure III.1: produit fini	45
FigureIII .2: histogramme des résultats de la forme.....	45
Figure III.3: Histogramme de résultat de l'odeur	46
FigureIII .4: Histogramme de résultat de la couleur	46
Figure III.5: Histogramme de résultat de la saveur.....	47
FigureIII .6: Histogramme de résultat de la texture	47
Figure III.7: Histogramme de résultat de l'arome	48
Figure III.8: Histogramme de résultat de préférence	48
Figure III.9: Butyromètre et centrifugeuse.....	51
Figure III.10: Un dessicateur.....	52
FigureIII .11: les boites de pétri après l'incubation	56
Figure III.12 : tube après l'incubation	56

Résumé

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Table des matières

I.1 Introduction :	3
I.2 Lait :	3
I.2.1 Définition du lait :	3
I.2.2 Composition du lait :	3
I.2.3 Microbiologie du lait :	4
I.2.3.1 Flore originelle :	4
I.2.3.2 Flore de contamination :	4
I.3 Ecrémage :	5
I.3.1.1 Définition de l'écrémage :	5
I.3.2 Principe de l'écrémage :	5
I.3.3 Crème fraîche :	5
I.4 Produits laitiers :	6
I.5 Desserts lactés :	6
I.5.1 Généralités sur les desserts lactés :	6
I.5.2 Composition de la crème dessert lacté :	6
I.5.3 Technologie des desserts lactés :	7
I.5.4 Types de desserts lactés :	9
I.5.5 Agents de texture :	9
I.6 Disaccharide :	10
I.6.1 Saccharose :	10
I.6.2 Caramélisation :	10
I.7 Fruits secs :	11
I.7.1 Noix :	11
I.7.2 Intérêt nutritionnel des noix :	11
I.8 Conclusion :	12
ChapitreII: Technologie de fabrication du Dessert lacté.....	14
II.1 Introduction :	14

Table des matières

II.2 Faisabilité technique :.....	14
II.2.1 Définition d'une entreprise :.....	14
II.2.1.1 Créé une entreprise de fabrication du dessert lacté :.....	15
II.2.1.2 Etapes de création d'une entreprise :.....	15
II.2.1.3 Idée :.....	16
II.2.2 Etude :.....	17
II.2.2.1 Etude de marché :.....	17
II.2.2.2 Concurrence :.....	18
II.2.2.3 Etude organisationnelle :.....	19
II.2.3 Information sur notre entreprise :.....	19
II.2.3.1 Nom de notre entreprise :.....	19
II.2.3.2 Système de production :.....	20
II.2.4 Profil sommaire du personnel :.....	20
II.2.4.1 Besoin en personnel :.....	20
II.2.5 Mode organisationnel et fonctions du personnel :.....	21
II.2.5.1 Etude juridique :.....	21
II.2.6 Choix technologique :.....	22
II.2.6.1 Procédé de fabrication :.....	22
II.2.7 Localisation et choix d'un site :.....	22
II.2.8 Description des infrastructures et équipements :.....	23
II.3 Faisabilité environnementale :.....	30
II.3.1 Profil du site :.....	30
II.3.2 Sources de contamination potentielles du projet :.....	30
II.3.2.1 Contamination des eaux de ruissellement sur la plate-forme d'entreprise :.....	30
II.3.2.2 Génération de bruit à partir de l'ensemble des opérations d'entreprise :.....	30
II.3.2.3 Transport supplémentaire relié à l'entreprise :.....	31
II.3.3 Analyse des aspects légaux :.....	31
II.3.4 Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement :	31
II.3.4.1 Application de bonnes pratiques environnementales :.....	31
II.3.4.2 Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication :.....	32
II.3.4.3 Traitement des eaux usées du centre :.....	33
II.3.4.4 Contrôle des odeurs :.....	33
II.3.4.5 Contrôle du bruit provenant de l'entreprise :.....	34
II.3.4.6 Production de produit non conforme :.....	34

Table des matières

II.3.5 Portrait environnemental du projet :	35
II.3.5.1 Plan de gestion environnementale et sociale :	35
II.3.6 Stratégie de diffusion et optimisation de l'image environnementale :	37
II.4 Faisabilité financière :	38
II.4.1 Dépenses et revenus pour le projet :	38
II.4.1.1 Dépenses générées par le projet :	38
II.4.1.2 Cout des équipements de processus de fabrication :	38
II.4.1.3 Cout de la main d'œuvre :	39
II.4.1.4 Cout d'investissement du projet :	40
4.1.4.1. Cout en immobilisations :	40
4.1.4.2. Cout de la construction du bâtiment :	40
II.4.1.5 Cout de production et frais généraux :	41
Somme annuelle.....	41
II.4.1.6 Calcule chiffre d'affaires :	41
4.1.6.1. Prix de vente des produits :	41
II.4.2 Etat financiers prévisionnel :	42
II.4.2.1 Compte de résultat prévisionnel : Annuelle.....	42
II.4.3 Financement du projet :	43
II.4.3.1 Calculer les charges :	43
Somme.....	43
II.4.3.2 Plan de financement de notre entreprise :	43
4.3.2.1. Calcule de cout d'investissement :	43
II.4.4 Calculer les bénéfices :	44
II.5 Conclusion :	44
ChapitreIII: Etude expérimentale des propriétés du dessert lacté prépare	44
III.1 Introduction :	44
III.2 Evaluation sensorielle :	44
III.3 Résultats et discussion sur l'évaluation sensorielle :	45
III.4 Analyse physico-chimiques :	49
III.4.1 Détermination de pH :	49
III.4.2 Détermination de la teneur en matière grasse :	50
III.4.3 Détermination de l'extrait sec total EST :	51
III.5 Résultats et discussions des analyses physico-chimiques :	52
III.6 Analyse microbiologiques :	53

Table des matières

III.6.1 Préparation de la solution mère et des dilutions décimales :.....	53
III.6.2 Dénombrement des coliformes totaux :.....	53
III.6.3 Recherche des Staphylococcus aureus :.....	54
III.6.4 Dénombrement des entérobactéries :.....	54
III.6.5 Recherche de salmonelle :	55
III.7 Résultats et discussions des analyses microbiologique :	55
III.8 Conclusion :	56
.....	61

Références bibliographiques

Annexes

Introduction Générale

Introduction générale :

En Algérie, la filière lait occupe une place prépondérante après la filière céréale. Parmi les produits laitiers, les desserts lactés offrent la possibilité de consommer du lait de différentes façons, avec une variété de goûts, de textures et de présentations. Ils sont principalement composés de lait et sont conçus pour fournir les éléments nutritionnels essentiels du lait de manière facilement assimilable, tout en offrant une grande diversité en termes de texture, de saveur et d'autres qualités organoleptiques. Ces desserts subissent des traitements thermiques nécessaires pour garantir l'hygiène ou pour développer leur structure (**Luquet, 1990**).

De nos jours, l'innovation dans le domaine de la technologie alimentaire joue un rôle essentiel dans la création de produits de consommation traduisant les informations nutritionnelles, en offrant des ingrédients spécifiques sur le plan nutritionnel ou fonctionnel. Les fabricants d'aliments cherchent à valoriser leurs produits en répondant à la demande croissante des consommateurs pour des aliments plus sains (**Hsieh & Ofori , 2007**). C'est pourquoi nous avons choisi d'étudier et de développer des desserts lactés innovants, sains et bio.

Ce mémoire examine les desserts lactés, en mettant en évidence leur pertinence dans une alimentation équilibrée et leur processus de fabrication. Il est structuré de la manière suivante :

- Une introduction générale qui trouve son thème ici.
- Le premier chapitre souligne le rôle nutritionnel du lait et présente les desserts lactés comme des préparations contenant principalement du lait ou de la crème, du sucre et des arômes.
- Le deuxième chapitre aborde la sélection du site de production, en considérant les aspects économiques, sociaux, juridiques et commerciaux, ainsi que la viabilité environnementale et financière du projet.
- Le troisième chapitre se concentre sur une évaluation complète des desserts lactés, en incluant des analyses sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques pour améliorer leur qualité et garantir leur sécurité.
- Enfin, une conclusion qui permet de dégager l'ensemble des résultats obtenus et la possibilité de mise en œuvre un projet de type STARTUP PME/PMI.

Chapitre I

Généralités sur les desserts lactés

I.1 Introduction :

Ce chapitre présente plusieurs aspects du lait et des produits laitiers. Il commence par définir le lait comme le produit de la traite d'une vache saine, exempt de colostrum. Il donne également la composition moyenne du lait de vache. Ensuite, il aborde la microbiologie du lait en expliquant la flore originelle et la flore de contamination. Le chapitre continue en décrivant le processus d'écémage du lait pour obtenir de la crème, ainsi que la définition et la composition de la crème fraîche. Enfin, il présente les desserts lactés, leurs généralités, leur composition et leur technologie de fabrication.

I.2 Lait :

I.2.1 Définition du lait :

La première définition du lait est apparue au congrès international anti-fraude de Paris en 1908. Le terme "lait" est défini comme : "L'ensemble du produit de la traite complète et ininterrompue d'une femelle vache saine, bien nourrie et non surmenée. Il doit être proprement collecté et exempt de colostrum". Le décret du 25 mars 1924 précise que l'appellation « lait » est réservée au lait de vache sans indication d'origine animale. Tout lait de vaches autres que les vaches laitières doit être étiqueté avec le nom « lait » suivi de sa source : « lait de chèvre », « lait de brebis ». (Noblet, 2012)

I.2.2 Composition du lait :

Tableau I.1: composition moyenne du lait de vache (g/L)

Constituant de lait	Teneur (g /l)
Eau	902
Constituants salins minéraux	6,9
Gaz dissous	0,1
Constituants salins organiques	1,7
Lactose	49
Matière grasse	38
Caséine	32
Protéines dites solubles	26
Constituants azotés non protéique	6
Autres constituants	1,5

I.2.3 Microbiologie du lait :

Le lait est l'aliment de prédilection : il contient des matières grasses, du lactose, des protéines, des sels minéraux, des vitamines et 87 % d'eau. Son pH est de 6,7, ce qui est un substrat très favorable à la croissance microbienne. Le lait est utilisé sous de nombreuses formes et constitue la matière première de nombreux aliments (**Calahorrano-Moreno, 2022**)

I.2.3.1 Flore originelle :

Le lait extrait d'animaux sains dans de bonnes conditions contient très peu de micro-organismes (moins de 10³ bactéries/ml). A sa sortie du pis, il est pratiquement stérile et protégé par une substance inhibitrice appelée protéine de lait, active pendant un temps limité (environ une heure après la traite). La flore primaire des produits laitiers a été définie comme l'ensemble des microbes présents dans le lait à la sortie du pis, les genres prédominants étant essentiellement mésophiles. Ce sont des microcoques, mais aussi des streptocoques lactiques et des lactobacilles. Ces plus ou moins de micro-organismes sont étroitement associés aux aliments et n'ont pas d'impact significatif sur la qualité et le rendement du lait. (**Randimbiharison et al, 2022**)

I.2.3.2 Flore de contamination :

Cette flore est un ensemble de micro-organismes qui contaminent le lait de la récolte à la consommation. Il peut s'agir d'une flore d'altération, qui peut provoquer des défauts sensoriels ou raccourcir la durée de conservation d'un produit, ainsi que d'une flore pathogène dangereuse d'un point de vue sanitaire. (**Lapointe-vignola, 2002**)

Le lait est contaminé par des micro-organismes provenant de diverses sources :

Fèces et surfaces corporelles des animaux : coliformes, *Clostridia* et éventuellement *Enterobacteriaceae* pathogènes (*Salmonella*).

Sol : *Streptomyces*, *sporozoïtes*, *spores fongiques*, *Listeria*.

Litière et nourriture : Diverses flores générales, notamment *Lactobacillus*, *Clostridium butyricum* (*ensilage*).

Air et eau : Diverses flores, y compris *Pseudomonas*, Spores, etc.

Matériel de traite et de stockage : bactéries lactiques, microcoques, lactobacilles, streptocoques, *leuconostoc*, levures, ces flores varient souvent d'une plante à l'autre.

Manipulateur : Staphylocoques en traite manuelle.

Divers vecteurs : notamment insectes, contamination fécale de la flore

I.3 Ecrémage :

I.3.1.1 Définition de l'écémage :

La séparation des globules gras du lait au repos est un processus naturel car la densité des globules gras (920 kg.m³ à 20°C) est inférieure à celle de la phase dispersée (1036 kg.m⁻³ à 20°C) : le résultat est La matière grasse augmente avec une vitesse v (phénomène de crémage),

donnée par la loi de Stokes :
$$V = \frac{D^2(\rho_{eau} - \rho_{air})g}{18\mu_{air}}$$

D est le diamètre du globule gras, n est la viscosité de la phase dispersée, ρ_p est la différence de densité entre le globule gras et la phase dispersée, et g est l'accélération due à la gravité. En pratique, cette loi n'est pas validée aux basses températures, qui favorisent le crémage malgré une augmentation de la viscosité. Ce phénomène est attribué à l'instabilité des globules gras du lait, qui peuvent flocculer (agglutination au froid) et coalescer (**Romain, 2008**)

I.3.2 Principe de l'écémage :

La matière première est le lait frais et la production de crème se fait en deux étapes. L'écémage du lait frais se fait par centrifugation pour récupérer l'essentiel de la matière grasse. Nous obtenons de la crème fouettée liquide. Les produits peuvent être lancés à ce stade. Généralement, la première étape est suivie d'autres opérations visant à améliorer la conservation de la crème par pasteurisation (crème liquide pasteurisée) ou acidification pour l'épaissir (crème fouettée ou crème épaisse pasteurisée (**Romain, 2008**))

I.3.3 Crème fraîche :

La crème fouettée est un produit liquide plus ou moins gras sous la forme d'une émulsion de type lait écrémé physiquement séparée du lait (**FAO, 2007**). La dénomination "crème" est réservée aux produits dont la teneur en matières grasses est égale ou supérieure à 30 %. La crème épaisse est obtenue à partir de crème fouettée liquide en y inoculant un agent levant qui fait précipiter les protéines et l'épaissir. Cette crème est élevée pour sa douceur (**Khademi Feryal, 2022**)

I.4 Produits laitiers :

« Produits laitiers » désigne les produits entièrement dérivés du lait, auxquels il est entendu que les substances nécessaires à leur fabrication peuvent être ajoutées, à condition que ces substances ne se substituent, en tout ou en partie, à aucun constituant du lait. Les noms suivants sont utilisés pour les produits laitiers uniquement : lactosérum, crème, beurre, babeurre, beurre, caséine, matière grasse laitière anhydre (MGLA), fromage, yaourt (ou yaourt), kéfir, kumiss, viili/fil, smetana et fil. **(Francesco V, 2014)**

Commentaires : le kéfir, le kumis, le viili/fil, le smetana et le fil sont des produits non vendus en restauration collective. La dénomination "lait" et les dénominations utilisées pour désigner les produits laitiers peuvent également être utilisées en combinaison avec un ou plusieurs termes pour désigner des produits composés dans lesquels aucun élément ne remplace ou n'est destiné à remplacer un ingrédient du lait et dans lesquels le lait ou les produits laitiers produit est une part essentielle, tant en volume qu'en impact sur le produit **(Romain, 2008)**

I.5 Desserts lactés :

I.5.1 Généralités sur les desserts lactés :

Les desserts lactés, crème, tartes ou mousses sont des produits non fermentés et non acidifiés. Contrairement au lait fermenté et au fromage frais, la texture de ces produits est essentiellement assurée par des stabilisants de type hydrocolloïdes qui peuvent former des gels ou augmenter la viscosité du lait. L'utilisation d'amidon limite généralement les performances d'homogénéisation, mais la viscosité élevée du milieu est suffisante pour éviter la séparation de la phase grasse due à la gravité. Dans les mousses, la matière grasse peut affecter le taux d'incorporation de l'air, mais cet effet et son impact sur la stabilité du produit final pendant la durée de conservation est moindre que celui des stabilisants et émulsifiants qui constituent le chiffre d'affaires. D'autre part, le processus de foisonnement, en particulier les forces de cisaillement intenses nécessaires pour absorber l'air, à un impact physique significatif sur la teneur en matières grasses du lait. Les membranes des globules gras peuvent être partiellement altérées et libérer des corps gras et sont donc plus à risque d'oxydation à l'origine du mauvais goût. **(DRIAAF, 2015)**

I.5.2 Composition de la crème dessert lacté :

Un dessert lacté est généralement composé de lait (84% à 89%), de sucre (6,5% à 10%), d'amidon (2% à 3,5%), de carraghénine (0,05% à 0,25%), de chocolat en poudre (2%). De petites

quantités (0,02 %) de vanilline, de caroténoïdes ou de lutéine sont également ajoutées pour améliorer le goût et la couleur. La texture semi-solide des desserts lactés, obtenue grâce à l'utilisation de polysaccharides. **(Korolczuk & Maingonnat , 2003)**

Parmi eux, l'amidon et ses dérivés jouent un rôle important en raison de leur déformabilité, qui est fonction du type de polysaccharide, du taux de cisaillement, de la température et du temps de traitement thermique. Le phosphate de diamidon hydroxypropylé convient parfaitement aux desserts pasteurisés. En raison de ses excellentes qualités nutritionnelles et de son haut pouvoir gélifiant, la protéine de lactosérum est utilisée comme agent de texture dans la formulation de nombreux aliments, dont les desserts lactés. **(Korolczuk & Maingonnat , 2003)**

I.5.3 Technologie des desserts lactés :

La fabrication comprend plusieurs étapes : la préparation du mélange correspondant au

- **Mélange des ingrédients** : lait, texturant, sucre, arômes et eau reconstituée. Cette étape est suivie d'un traitement thermique et d'une homogénéisation. Stériliser le mélange avant refroidissement et emballage **(Poillot-Peruzetto, 2011)**
- **Préparation du mélange** Le lait, écrémé ou non, concentré ou non, est pasteurisé à une température d'environ 90°C. Normaliser la matière grasse en ajoutant de la crème et enrichir la matière sèche en ajoutant du lait en poudre ou concentré. Le produit est conservé au froid pendant des heures voire une nuit avant d'ajouter d'autres ingrédients (épaississants, sucre, épices, cacao, etc.), généralement réfrigérés pour éviter les grumeaux. **(Poillot-Peruzetto, 2011)**
- **Encollage avec de l'amidon stérilisé**, le mélange est stérilisé en continu à haute température (environ 135°C) pendant quelques secondes (2 à 4 secondes) sur un échangeur à plaques. Cette stérilisation permet de conserver le produit et est nécessaire car le dessert n'a pas de protection acide. **(Poillot-Peruzetto, 2011)**
- **Refroidissement et conditionnement** Après stérilisation, mais avant conditionnement, le produit est partiellement refroidi (à une température proche de 75 à 80°C) et est alors appelé conditionné à chaud. Le produit emballé est refroidi à travers un tunnel. L'emballage à chaud assure une meilleure hygiène du produit et minimise le risque de détérioration microbienne.

• **Stockage et conservation** Le stockage en chambre froide (+6°C) est indispensable pour assurer la conservation. La chaîne du froid doit être maintenue jusqu'à la vente aux consommateurs. Durée Le stockage est à la discrétion du fabricant, généralement 2 à 3 semaines dans des conditions froides (+6°C) (Poillot-Peruzetto, 2011)

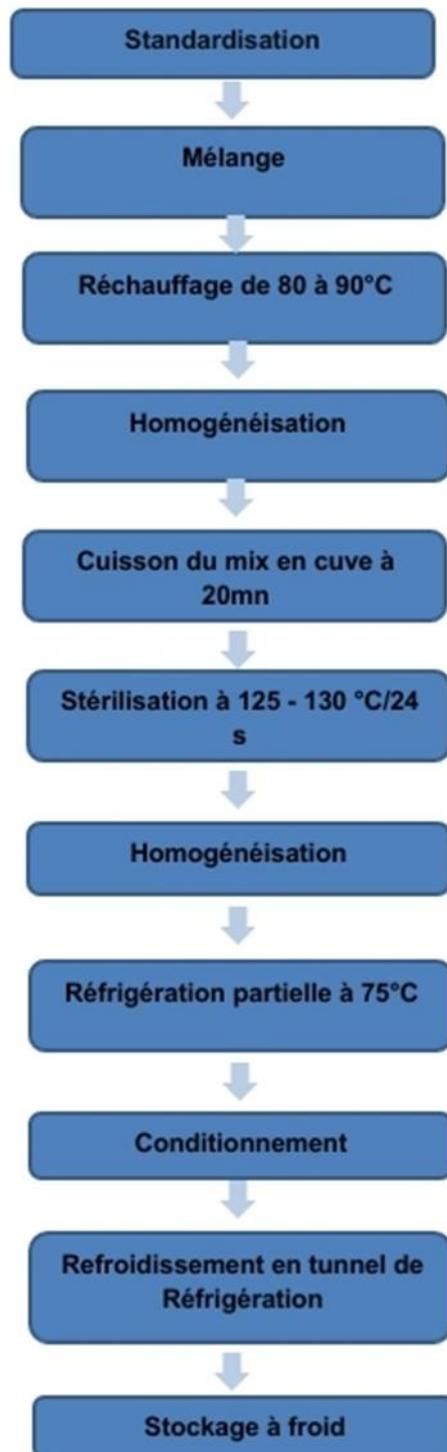


Figure I.1:Diagramme de fabrication de crème dessertSource : www.unitheque.com (07/02/2023)

I.5.4 Types de desserts lactés :

La gamme des desserts lactés comprend des desserts gélifiés (lait gelé, puddings), des crèmes desserts et des desserts épais (mousses), qui se caractérisent par les agents de texture utilisés (épaississants, gélifiants, émulsifiants). (Silvani, 2019)

- *Desserts gélifiés* *desserts gélifiés aromatisés*, comme les tartes, faits de lait entier, partiellement écrémé ou écrémé, pasteurisé ou stérilisé. Ils sont obtenus en ajoutant du sucre, des colorants, des épaississants et/ou des gélifiants (dans la limite de 2 % en poids du produit fini) et du lait en poudre au lait. (Silvani, 2019)

- *Desserts crémeux* Ils sont élaborés à partir de lait entier, partiellement écrémé ou écrémé, pasteurisé ou stérilisé. Ils sont obtenus en ajoutant des édulcorants, des épaississants, des gélifiants et des arômes au lait et éventuellement à la crème. (Silvani, 2019)

- *Desserts riches ou mousses* Ce sont des produits à base de lait avec ajout d'édulcorants, d'arômes, d'œufs et de crème. L'obtention de leur texture repose sur l'utilisation d'agents de texture (gélifiants, épaississants) et éventuellement de charges. (Silvani, 2019)

I.5.5 Agents de texture :

Les desserts sont des produits alimentaires qui contiennent des additifs texturants ayant une ou plusieurs fonctions. Ces substances peuvent être d'origine naturelle ou artificielle et sont ajoutées aux denrées alimentaires pour exercer un effet permanent ou transitoire. Les agents texturants sont généralement classés en quatre catégories principales. Tout d'abord, les épaississants, tels que la caroube, le guar et l'amidon modifié, augmentent la viscosité des produits. Ensuite, les gélifiants, tels que la pectine, la gélatine et l'agar-agar, confèrent au dessert sa consistance en créant un réseau macromoléculaire qui emprisonne l'eau et forme un gel. Les émulsifiants, tels que la lécithine et le xanthane, permettent de maintenir un mélange homogène de deux ou plusieurs phases non miscibles dans une denrée alimentaire. Enfin, les stabilisants, tels que les agents qui appartiennent à la catégorie des E4xx et E14xx, maintiennent l'état physico-chimique

d'une denrée alimentaire et stabilisent ou intensifient sa couleur. Les agents texturants sont des macromolécules glucidiques (tels que l'amidon, les pectines, les carraghénanes et les alginates) ou des protéines (telle que la gélatine) d'un point de vue chimique. Ils contribuent à la texture physique d'une denrée alimentaire. (Mre & Actalia, 2017)

I.6 Disaccharide :

I.6.1 Saccharose :

Le saccharose est un glucide couramment présent dans le monde végétal, et il est composé d'une molécule de glucose associée à une molécule de fructose par une liaison glycosidique. Il s'agit donc d'un diholoside (ou disaccharide selon l'ancienne nomenclature), et sa formule chimique est $C_{12}H_{22}O_{12}$. La betterave et la canne à sucre sont les principales sources de production de saccharose, qui est soluble dans l'eau. L'industrie agro-alimentaire utilise souvent le saccharose comme additif. Pour l'organisme humain, le saccharose constitue une source importante de glucose. (Lunn & John, 2016)

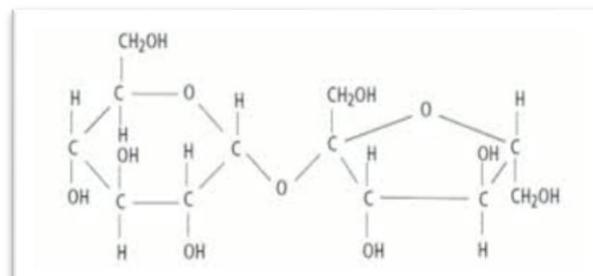


Figure I.2: Molécule du saccharose

Source : <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/diholoside> (12/02/2023)

I.6.2 Caramélisation :

La caramélisation est un domaine de recherche vaste qui s'applique aussi bien à la nutrition qu'à la santé. Ces études portent sur les implications industrielles, la stabilité du produit final et les technologies utilisées. Le caramel désigne généralement une confiserie ou un bonbon, mais il est également considéré comme un produit industriel utilisé dans l'industrie agroalimentaire pour apporter de la couleur et/ou de la saveur et améliorer la perception visuelle et/ou sensorielle. La réaction de caramélisation se produit lorsque les sucres sont chauffés à des températures d'environ 150°C, mettant en jeu une fonction carbonylée et une fonction amine libre du milieu réactionnel. Le procédé de caramélisation peut être décrit de la manière suivante : la dégradation des sucres entraîne la formation d'aldéhydes et de composés décarbonylés, suivie par des

réactions de condensation et de polymérisation conduisant à la formation de composés colorés et de masses molaires élevées. (Tomatani & Vitoli, 2007)

I.7 Fruits secs :

Les fruits secs sont des fruits qui ont subi un processus de déshydratation pour enlever la majeure partie de l'eau qu'ils contenaient à l'origine. Ils ont une texture plus dure et une durée de conservation plus longue que les fruits frais. Les fruits à coque, ou fruits à écale, sont une sous-catégorie de fruits secs qui ont une coque solide et imperméable. Ils appartiennent à des familles botaniques différentes mais incluent des aliments tels que les arachides, les amandes et les noix. Cependant, il est important de noter que les fruits à coque peuvent être contaminés par des aflatoxines, des toxines produites par des champignons qui peuvent être nocives pour la santé humaine. (Mohammed & Chala, 2013)

I.7.1 Noix :

Les noix ont été parmi les premiers aliments d'arbre cultivés par l'homme et ont été connues sous divers noms dans le monde. Elles constituent un élément essentiel du régime méditerranéen et sont considérées comme un aliment très nutritif. Les deux espèces principales de noix sont la noix anglaise, également appelée noix de Perse en raison de ses origines persanes, et la noix noire, qui trouve son origine en Amérique du Nord. (Sanchez-Gonzalez & Ciudad, 2015)

I.7.2 Intérêt nutritionnel des noix :

Les noix sont des aliments riches en nutriments et peuvent être consommées crues et non salées pour une absorption optimale de leurs nutriments. Leur consommation régulière est associée à une réduction du risque de maladies chroniques telles que les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2. Bien que les noix soient riches en calories, des études ont montré leurs effets bénéfiques sur la santé, notamment la réduction du risque de maladies coronariennes en raison de leur teneur élevée en antioxydants. Les chercheurs se sont récemment intéressés à leurs propriétés bénéfiques pour la santé, notamment leur capacité à réduire le taux de cholestérol dans le sang. (Sanchez-Gonzalez & Ciudad, 2015).

I.8 Conclusion :

Il convient de noter qu'un dessert lacté est une préparation crémeuse ou gélatineuse principalement composée de lait ou de crème, de sucre et d'arôme. Dans ce chapitre, nous avons tenté de fournir une vue d'ensemble des desserts lactés en présentant leurs types, leur composition et la technologie utilisée dans leur fabrication, en ajoutant des agents de texture naturels et des fruits secs pour tirer le meilleur parti de leurs avantages nutritionnels.

Chapitre II

**Technologie de fabrication du
Dessert lacté**

ChapitreII: Technologie de fabrication du Dessert lacté

II.1 Introduction :

Ce chapitre est divisé en trois parties distinctes.

La première partie vise à étudier en détail le choix du positionnement du site de production. Cette étape permet de déterminer les différentes composantes économiques, sociales, juridiques et commerciales, et consiste en une description et une analyse de faisabilité visant à la mise en œuvre du projet. Cette étude inclut la réalisation de la phase d'investissement, la phase de production, le contrôle et le rééquilibrage du projet.

La deuxième partie est consacrée à l'étude de faisabilité environnementale qui s'inscrit dans une démarche d'intégration des enjeux environnementaux dès la conception d'un projet. Elle permet d'identifier les contraintes et les enjeux du site du projet afin de déterminer si ce dernier peut être développé ou non. Une étude d'impact sur l'environnement est souvent requise lors de la demande administrative pour juger de la qualité environnementale du projet. Notre entreprise attache une grande importance à l'environnement et veille à ce qu'il demeure au cœur de nos priorités de développement régional.

Enfin, la partie consacrée à la faisabilité financière étudie les activités financières de notre unité de fabrication de desserts lactés, telles que l'achat de matières premières et la vente de produits finis. Nous utilisons les outils de l'étude financière pour protéger notre organisation contre le risque de faillite. La gestion financière est au cœur de la stratégie globale de notre entreprise, et nous accordons une grande importance à nos flux financiers afin de prévenir toute difficulté financière.

II.2 Faisabilité technique :

II.2.1 Définition d'une entreprise :

En économie, l'entreprise est classiquement définie comme une organisation économique ayant une forme juridique spécifique, qui rassemble des ressources humaines, matérielles, immatérielles et financières en vue de produire des biens ou des services destinés à être vendus sur un marché pour réaliser un bénéfice

II.2.1.1 Créé une entreprise de fabrication du dessert lacté :**II.2.1.2 Etapes de création d'une entreprise :**

Pour créer une entreprise en Algérie, il est nécessaire de suivre neuf étapes :

1 .Dénomination : La première étape consiste à donner un nom à l'entreprise. Pour ce faire, il faut se rendre au Centre National du Registre du Commerce (CNRC) et remplir un formulaire proposant quatre dénominations sociales classées par ordre de préférence. Un certificat de qualification sera délivré (**Décret-exécutif, n°15_111**).

2 .Domiciliation : Une fois le nom choisi, il faut trouver un lieu pour installer l'entreprise. Pour cette étape, il est important de passer par un notaire pour obtenir un bail ou un titre de propriété, qui doit être au nom de l'entreprise. Le notaire formalisera également la preuve du dépôt du capital social de la société. (**Décret-exécutif, n°15_111**).

3 .Création du statut de l'entreprise : Cette étape permet de formuler le statut juridique de l'entreprise. Si la personne est une personne physique, aucune formalité n'est requise. En revanche, si l'entreprise prend la forme d'une société (SARL, EURL, etc.), il est nécessaire de faire appel à un notaire pour rédiger les statuts. Après la signature du contrat de bail, il faut remplir une obligation de commissaire aux comptes d'un montant de 46 800 dinars algériens/an. La moitié du montant (23 400 dinars algériens) doit être versée lors de la constitution de la société et le reste en fin d'année (**Décret-exécutif, n°15_111**).

4. Publication au bulletin officiel des annonces légales : Cette étape consiste La création ou la modification des statuts d'une société doit impérativement paraître sur le bulletin officiel des annonces légales. Le dépositaire sera notifié de la parution de son annonce et pourra aller le récupérer du service BOAL du CNRC. Cette étape peut avoir lieu en même temps que la création du statut chez le notaire et étape (**Décret-exécutif, n°15_111**) .

5. Paiement des droits d'inscription au registre de commerce : Consiste paiement du timbre fiscal dans BNA le cout varie selon le capital de l'entreprise et le nombre d'activités exercées.

6. Immatriculation au CNRC : Critique dans l'établissement de notre entreprise est l'enregistrement auprès du CNRC

Après avoir payé les frais de timbre fiscal et les frais d'inscription au registre du commerce (étapes 3 et 4), nous pouvons maintenant obtenir notre registre du commerce (RC).

Le coût de cette étape varie en fonction du capital de l'entreprise et du nombre d'activités mises en place (**Loi, n°83-14**).

7. Déclaration de l'existence auprès des autorités fiscales : Une fois que le registre du commerce est obtenu, la déclaration de l'existence de la société aux autorités fiscales est nécessaire afin d'acquiescer une carte d'identification fiscale auprès de l'inspection des impôts. Cette étape est cruciale pour pouvoir régler les frais fiscaux liés à l'activité de l'entreprise **(Décret-exécutif, n°05-16)** .

8 .Obtention du Numéro d'Identification Statistique (NIS) : Cette étape est indispensable pour identifier l'entreprise dans différents organismes et départements algériens tels que les Caisses de Sécurité Sociale et les services fiscaux. Pour obtenir le NIS, il est nécessaire de se rendre à l'Office National des Statistiques ou dans l'une de ses annexes régionales en fournissant une copie de la carte fiscale, une copie du Registre du Commerce, une copie de la carte d'identité du gérant ainsi qu'une copie du statut de création et le cachet de l'entreprise **(décret-exécutif, 97-396)**.

9 .Déclaration de l'activité auprès de la CASNOS : Dans les 10 jours suivant la création de l'activité, il est impératif de soumettre le profil d'affiliation au CASNOS responsable du lieu où l'entreprise opère. Cette étape permet d'entamer les procédures d'affiliation des salariés au système de sécurité social **(Loi, n°83-14)**.

II.2.1.3 Idée :

Les desserts lactés sont des produits laitiers contenant au moins 50% de lait. Ils offrent une grande variété de goûts, textures et présentations, ce qui les rend attractifs pour les consommateurs de tous âges. Contrairement aux yaourts traditionnels, les desserts lactés sont considérés comme plus innovants et plus savoureux. Malgré cela, le marché algérien ne dispose que de quelques fabricants spécialisés dans leur production, avec la plupart des produits contenant des additifs.

Nous envisageons donc de créer une petite entreprise pour aider à réduire la proportion d'importations de desserts lactés. Grâce à la maîtrise de diverses technologies de fabrication, notre entreprise pourra proposer une gamme variée de desserts, allant des produits classiques aux créations les plus ludiques, bénéfiques et innovantes.

II.2.2 Etude :

II.2.2.1 Etude de marché :

Dans ce travail nous avons commencé par établir une enquête dans la région de Tlemcen sur les personnes des deux sexes, leurs âges entre 20 et 50 ans, donc nous avons réalisé un questionnaire qu'il est composé d'une série de questions :

Q1 : A quelle fréquence consommez-vous des desserts lactés?

Q2 : Le plus souvent, pour quelle(s) raison(s) consommez-vous des desserts lactés?

Q3 : Trouvez-vous que l'offre actuelle des desserts dans le marché est suffisamment originale?

Q4 : Dans votre maison (entourage) quelle sont les personnes qui consomment quotidiennement les desserts lactés?

Q5 : En générale, sur une semaine ordinaire quel budget attribuez-vous à l'achat des desserts ?

Q6 : Quelles sont les types des desserts que vous consommez le plus?

Q7 : Vous choisissez un dessert lacté selon quoi ?

Q8 : Qu'est-ce qui vous séduit le plus dans les desserts ?

Q9 : Quels parfums préférez-vous pour un dessert ?

Q10 : Préférez-vous consommer ce dessert plutôt?

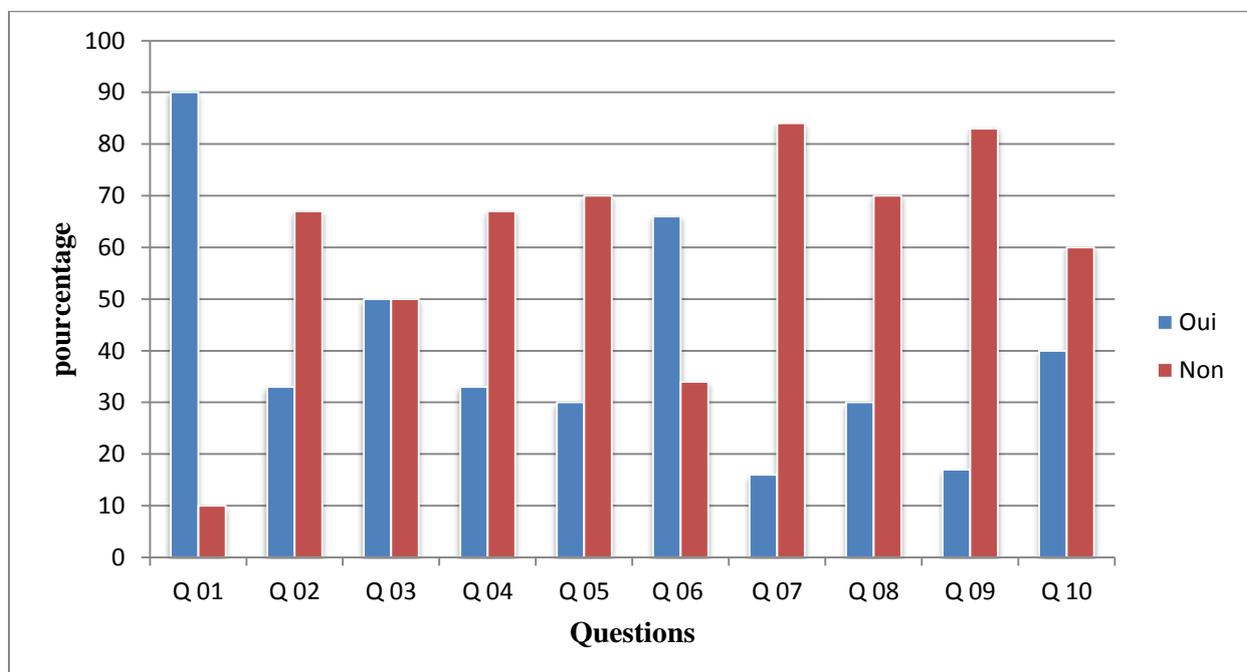


Figure II.1: Histogramme des réponses de questionnaire

D'après 100 répondants nous avons conclu :

- 90% consomment les produits laitiers
- 33% consomment les desserts lactés au moins une fois par semaine
- 50% consomment les desserts par envie, sans raison particuliers
- 33% Trouve que l'offre actuelle des desserts dans le marché est originale
- 30% des consommateurs sont des enfants
- 66% consomment « crèmes desserts » le plus
- 16% choisissent les desserts selon l'originalité
- 30% préfèrent un dessert sans conservateurs
- 17% préfèrent les desserts aux fruits secs
- 40% préfèrent les desserts allégés en sucre

D'après les résultats obtenus à partir du questionnaire, il a été constaté que la majorité des personnes interrogées ont déclaré consommer des desserts lactés. De plus, ils ont exprimé une préférence pour les desserts allégés en sucre et sans additifs, agrémentés de fruits rouges ou de fruits secs.

II.2.2.2 Concurrence :

L'analyse concurrentielle que nous avons menée consistait à recueillir des informations sur les entreprises produisant ou fournissant des produits similaires ou des substituts de produits ou de services comparables à ceux que le projet envisage de commercialiser.

Tableau II.1: Profil du concurrent

Caractéristique de concurrents indirects	SOUMMAM	DANONE DJURDURA, SPA	HODNA LAIT, SARL
Lieu	Béjaia	Béjaia	Rouiba
Année de création	1993	2001	1998
Effectifs de L'entreprise	2000 à 10000	1000 à 4999	1000 à 4999
Activités	Yaourt et spécialités - Fromage frais et fondus - Laits et boissons – desserts	-Yaourts -Yaourt lactés -desserts	-Laits -Yaourts -Boissons lactés -Desserts

II.2.2.3 Etude organisationnelle :

L'analyse organisationnelle occupe une place importante dans la conception des entreprises modernes, car elle a un impact durable sur les structures juridiques, les droits sociaux et les méthodes de gestion. Pour garantir le succès de notre entreprise sur un marché concurrentiel et commercial, il est essentiel de définir rigoureusement l'aspect organisationnel de la gestion afin de minimiser les risques de poursuites judiciaires. Cette étude organisationnelle permet de structurer et d'organiser les différents services et départements de l'entreprise selon une structure administrative clairement définie, qui est représentée dans l'organigramme suivant :

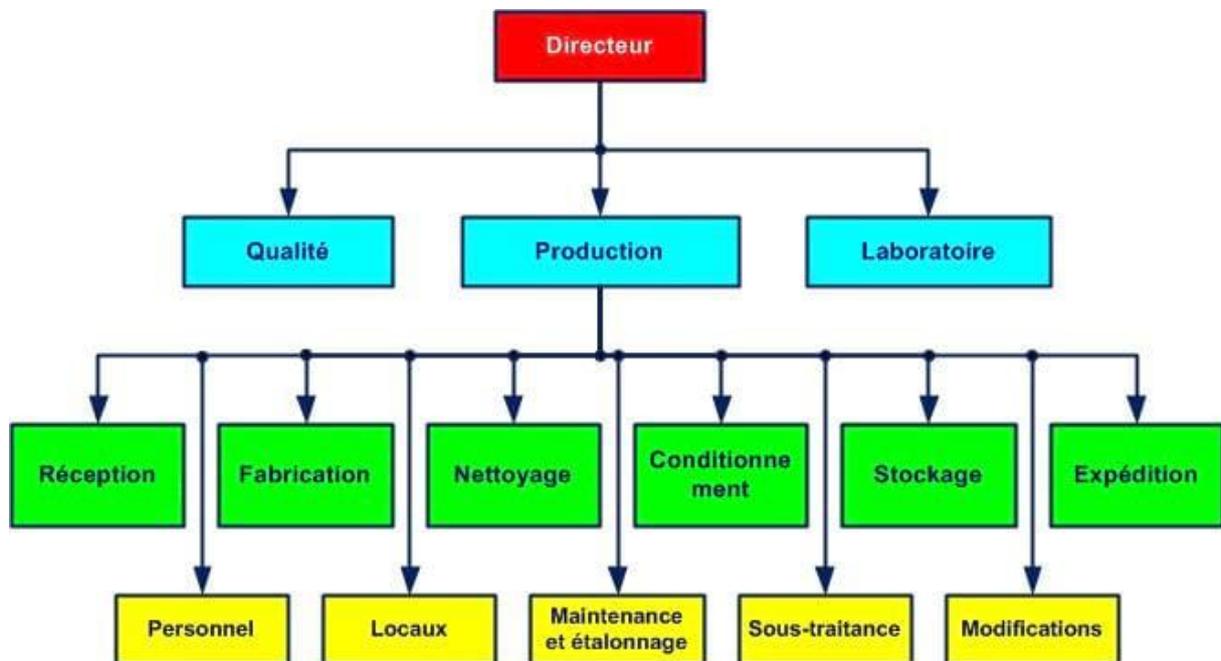


Figure II.2: Diagramme représente les services de notre entreprise

II.2.3 Information sur notre entreprise :

II.2.3.1 Nom de notre entreprise :

Nous avons choisi le nom "GourmanDelice" pour notre entreprise qui se spécialisera dans la production de desserts lactés. À l'avenir, nous prévoyons de lancer un nouveau produit laitier,

qui sera également commercialisé sous cette marque. Le logo associé à notre marque est représenté dans la figure :



Figure II.3: Logo de notre entreprise

II.2.3.2 Système de production :

Le système de production dans une entreprise manufacturière implique l'utilisation de tous les moyens nécessaires pour apporter une valeur ajoutée aux produits ou services proposés. Pour atteindre les objectifs définis, la transformation est dirigée par un système de gestion qui doit respecter un ensemble de contraintes. Dans notre entreprise, nous avons opté pour un système de production discontinu par série afin de maximiser l'utilisation des ressources et de minimiser les pertes de temps. Ce système permet à chaque produit de suivre son propre parcours sur des ressources partagées présentant une flexibilité élevée, souvent regroupées par fonctionnalités équivalentes.

II.2.4 Profil sommaire du personnel :

II.2.4.1 Besoin en personnel :

Tableau II.2 : Catégories des travailleurs

RH	Tache confiées
Directeur Gérant	Gérer
01 Agent administratif	-Gérer l'administration des bases de données de l'entreprise -préparer régulièrement les rapports financiers et administratifs - Traiter le courrier et les appels téléphoniques, et organiser l'agenda
01 Agent commercial	-prospection de nouveaux clients -présentation des produits et services -fidélisation du portefeuille clients -Transporter les produits finis vers les clients.
02 Laborantins	-Analyse de matière première Et produit fini
01 Agent d'hygiène 02 Agents de sécurité	-la surveillance, et la vielle sur la sécurité des biens et des personnes -réalisation des opérations de nettoyage et de désinfection.
03 Opérateurs	-Organiser le poste de travail - Préparer la machine - Exécuter des opérations de pasteurisation, de conditionnement et cuisson - Assurer la qualité de son travail - Finaliser le travail - L'emballage des produits finis
1 chauffeur	-conduire n'importe moyenne de transporte disponible dans l'entreprise

II.2.5 Mode organisationnel et fonctions du personnel :

II.2.5.1 Etude juridique :

Le choix du statut juridique revêt une importance cruciale car il détermine les procédures administratives ainsi que la gestion financière de l'entreprise. Pour notre entreprise, nous avons opté pour la forme juridique de l'entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée

(EURL), car c'est la structure juridique la plus simple à mettre en place lorsque l'entrepreneur souhaite rester seul maître à bord pour développer, tester ou exercer son projet, à condition que son activité ne présente pas trop de risques financiers.

II.2.6 Choix technologique :

II.2.6.1 Procédé de fabrication :

- **Préparation du mix** : Pour préparer le mélange, il est important de noter que le lait entier doit être pasteurisé à une température comprise entre 75 et 80°C. Ensuite, les ingrédients tels que l'amidon, le cacao, le sucre et les carraghénanes doivent être ajoutés à froid pour éviter la formation de grumeaux.
- **L'homogénéisation** : est une action mécanique qui permet de réduire la taille des globules gras en microns, ce qui empêche leur remontée en surface de la matière grasse.
- **Le traitement thermique** : est une étape essentielle dans la préparation du mix. Celui-ci est soumis à une température très élevée d'environ 160°C afin de détruire les germes thermorésistants présents dans la préparation.
- **Le chambrage** : est une étape cruciale du traitement thermique des desserts lactés. Il consiste à maintenir la préparation à la température de stérilisation pendant une durée spécifique de 15 secondes. Cette opération est réalisée dans un chambreur extérieur, qui est généralement constitué d'un tube hélicoïdal ou en zigzag et souvent recouvert d'une enveloppe pour éviter que les opérateurs ne se brûlent s'ils touchent le chambreur.
- **Le refroidissement et le conditionnement** : Après le chambrage, le produit est partiellement refroidi (environ 70%) et on dit alors qu'il est conditionné à chaud. Ce processus assure une meilleure hygiène du produit et minimise les risques d'altération microbiologique. Cependant, de nos jours, le conditionnement aseptique permet de garantir une conservation accrue du produit même s'il est conditionné à froid (**Poillot-Peruzetto, 2011**).

II.2.7 Localisation et choix d'un site :

Le choix d'un local adapté est un élément crucial pour toute entreprise, car il reflète souvent l'image de l'entreprise aux yeux de ses clients et fournisseurs. Il est important de choisir un emplacement qui ne nécessite pas un changement fréquent d'adresse, car cela entraîne des coûts considérables tels que les formalités administratives de transfert de siège, le

déménagement, les avis aux clients, et la réimpression de documents commerciaux. Dans notre cas, nous avons choisi un terrain de plus de 500 mètres carrés à Abou tachfine Tlemcen.

Nous avons sélectionné cet emplacement en raison de sa proximité avec les autres industries, ce qui facilitera l'achat de matières premières et réduira les coûts de transport. De plus, il est situé dans une zone équipée d'électricité et d'égouts, et éloigné des quartiers résidentiels afin de ne pas causer de nuisances olfactives pour les résidents.

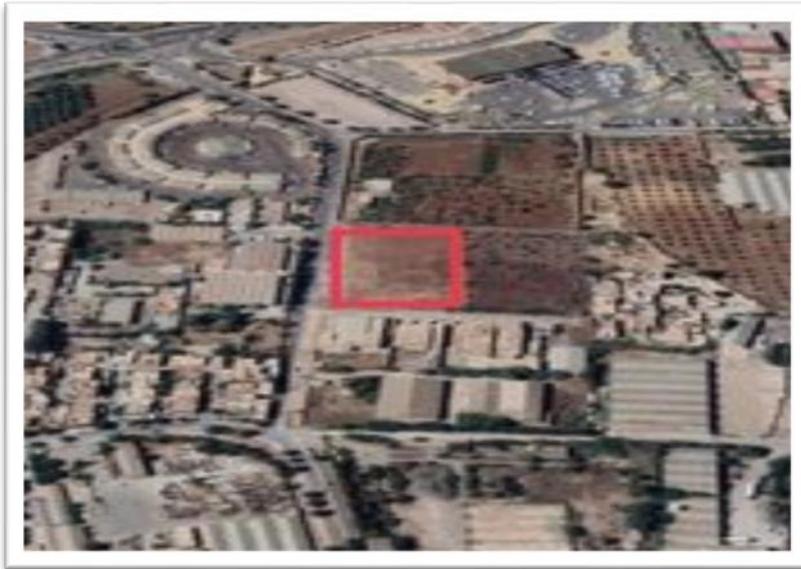


Figure II.4: localisation de terrain de notre entreprise

Source : <https://maps.app.goo.gl/stHnhKDiND6GMp9n7>

II.2.8 Description des infrastructures et équipements :

Superficie d'entreprise :

Pour la structure du projet, nous prévoyons de la diviser en cinq parties distinctes, à savoir :

1. **Parking de véhicules** : Il s'agit d'une zone dédiée au stationnement des véhicules utilisés pour le transport des matières premières et des produits finis.
2. **Centre de stockage des matières premières** : Cette partie du bâtiment sera dédiée au stockage des matières premières nécessaires à la fabrication du produit.
3. **Centre administratif** : Il s'agit de la partie du bâtiment où seront situés les bureaux administratifs de l'usine, ainsi que les salles de réunion et autres installations nécessaires à la gestion de l'entreprise.
4. **Laboratoire et zone de fabrication** : Cette partie du bâtiment sera divisée en deux parties. La première partie sera dédiée au laboratoire, où seront effectués les analyses

et les tests nécessaires pour garantir la qualité du produit. La deuxième partie sera la zone de fabrication, où le produit sera préparé et mis en pots.

5. **Centre de stockage du produit fini** : Cette partie du bâtiment sera dédiée au stockage du produit fini, prêt à être expédié vers les clients.

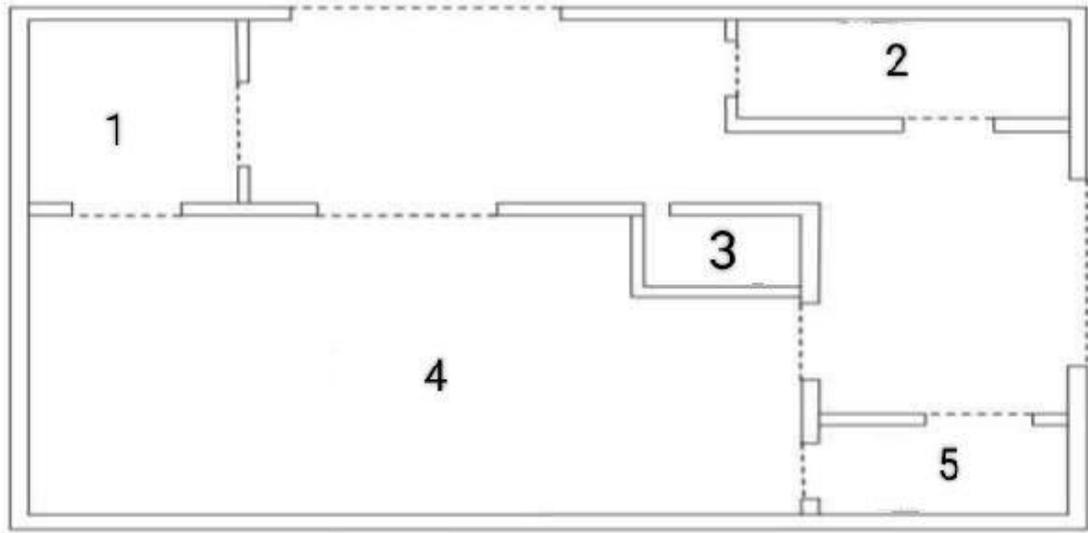


Figure II .4 : schéma de construction de notre entreprise

Equipements :

Écrémeuse :

Une écrémeuse est un dispositif utilisé pour séparer la crème du lait. Elle fonctionne en éliminant une grande partie de la matière grasse présente dans le lait, laissant ainsi une quantité réduite de crème. Cela permet d'obtenir du lait écrémé à faible teneur en matières grasses et de recueillir la crème pour une utilisation ultérieure.



Figure II .5: Ecrémeuse

Source : https://occasion2000.fr/1451-large_default/ecremeuse-alfa-laval-22000l-h-ecremeuse-alfa-laval-22000l-h-autodebourbeuse.jpg

(28/03/2023)

Tank :

Un tank à lait est un réservoir spécialement conçu pour stocker et transporter du lait cru. Ces réservoirs sont généralement fabriqués en acier inoxydable et sont équipés de systèmes de réfrigération pour maintenir le lait à une température froide pendant le transport.



Figure II. 6 : Tank à lait

Source : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7b/TankFontain01.JPG/1200px-TankFontain01.JPG> (28/02/2023)

Pasteurisateur :

Un pasteurisateur est un équipement utilisé pour chauffer les liquides (en particulier le lait) à une température élevée pendant une période de temps spécifique afin de tuer les bactéries et les microbes qui peuvent se trouver dans le liquide.



Figure II.7: pasteurisateur

Source : <https://c8.alamy.com/compfr/eph0p4/1a-pasteurisation-du-lait-eph0p4.jpg> (01/03/2023)

Cuve :

Une cuve de mélange est un équipement industriel utilisé pour mélanger différents ingrédients ou substances de manière homogène. Ces cuves sont couramment utilisées dans l'industrie alimentaire pour mélanger des matières premières et des texturants afin de produire des produits finis.



Figure II.8 : cuve

Source : https://scontent.ftlm1-1.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/338674831_1222035375346106_4703049768531124332_n.jpg?nc_cat=111&ccb=1-7&nc_sid=ae9488&nc_ohc=S94bNx-391sAX-NjAFN&nc_ht=scontent.ftlm1-1.fna&oh=03_AdS0nJt2jp3YxVShlgt_4DhFOE8um4IEsHD9jhVcIZujZw&oe=645A4602 (01/03/2023)

Conditionneuse :

Une conditionneuse (ou machine de conditionnement) est un équipement industriel utilisé pour emballer des produits dans des contenants tels que des bouteilles, des boîtes, des pots ou des sachets. Les conditionneuses peuvent être utilisées pour emballer une grande variété de produits, allant des aliments et des boissons...



Figure II.10 : Conditionneuse

Source : https://img.directindustry.fr/images_di/photo-mg/213649-14842229.jpg (01/03/2023)

Chariot élévateur :

Un chariot élévateur est un équipement industriel motorisé qui est utilisé pour soulever et déplacer des charges lourdes sur de courtes distances. Les chariots élévateurs sont équipés d'une plateforme élévatrice qui peut être actionnée manuellement ou automatiquement pour soulever la charge à une hauteur désirée, et d'un système de roues pour déplacer la charge horizontalement.



Figure II.11 : chariot élévateur

Source : https://www.deryckeverhuur.be/fr/wp-content/uploads/2019/07/26860398662_432f5cd936_b.jpg (02/03/2023)

Four industriel :

Un four industriel est un équipement utilisé dans les industries pour chauffer, cuire, sécher, fondre, durcir, calciner ou traiter d'autres matériaux à haute température. Il peut être utilisé pour une variété de processus industriels tels que la cuisson des aliments, le traitement thermique, le séchage des produits...



Figures II.12 : four industriel

Source : https://scontent.ftm1-2.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/338257243_1293725674909683_1677518820757747949_n.jpg?_nc_cat=100&ccb=1-7&_nc_sid=ae9488&_nc_ohc=voVloL2kqigAX9lh1Pj&_nc_ht=scontent.ftm1-2.fna&oh=03_AdTbYMSUwCn7QyWqpzJscU6y-GnHT6Ff5ka4Zt4vnXHS-A&oe=645A3290 (02/03/2023)

Chambre froide :

Une chambre froide est une pièce ou un espace spécialement conçu pour stocker des produits frais ou congelés à une température contrôlée et constante. Les chambres froides sont souvent utilisées dans les industries alimentaires, pour stocker des aliments qui doivent être maintenus à des températures spécifiques pour préserver leur qualité et leur sécurité.



Figure II.13 : Chambre
froide

Source : https://scontent.ftm1-2.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/340078035_276955044657435_3469856708162018594_n.jpg?_nc_cat=107&ccb=1-7&_nc_sid=ae9488&_nc_ohc=g3_46GX5drUAX8XHcJ&_nc_ht=scontent.ftm1-2.fna&oh=03_AdRVXdJSbUbmA7rlYoVizKCheGANI2IPu-38PaEWEK_yA&oe=645A2B79 (02/03/2023)

II.3 Faisabilité environnementale :

II.3.1 Profil du site :

Le choix d'un site pour une entreprise en prenant en compte l'environnement est une tâche complexe qui implique la considération de multiples facteurs. Nous avons ainsi sélectionné l'emplacement de notre entreprise en prenant en compte ces différents facteurs, notamment :

- **Les facteurs environnementaux** : il est crucial de considérer la qualité de l'air, de l'eau et la biodiversité. Il est important que l'installation de l'entreprise ne porte pas atteinte à ces éléments.
- **Les facteurs sociaux** : il est également essentiel de tenir compte des facteurs sociaux, tels que la proximité avec les communautés locales et les infrastructures importantes comme les écoles et les hôpitaux.
- **Les facteurs économiques** : les coûts de location et les taxes locales sont des exemples de facteurs économiques à prendre en compte. Les entreprises doivent trouver un équilibre entre ces coûts et les avantages environnementaux et sociaux.

II.3.2 Sources de contamination potentielles du projet :

II.3.2.1 Contamination des eaux de ruissellement sur la plate-forme d'entreprise :

Lors de la construction de notre entreprise, nous allons prendre en compte l'adoption d'un système de nettoyage en place (NEP) qui utilise des produits chimiques et/ou des détergents approuvés ayant un impact environnemental minimal et compatibles avec le traitement des eaux usées en aval. Nous allons également mettre en place des pratiques de fabrication appropriées et assurer un entretien adéquat des installations pour éviter les pertes de matières premières causées par des déversements, des fuites, des arrêts de ligne ou des modifications excessives des procédés.

II.3.2.2 Génération de bruit à partir de l'ensemble des opérations d'entreprise :

Le bruit peut être un problème majeur dans les usines, car il peut causer des dommages auditifs permanents aux travailleurs et affecter la qualité des produits fabriqués ainsi que la productivité des travailleurs. Afin de réduire les émissions sonores, nous opterons pour des machines utilisant des procédés d'apaisement avec des valeurs d'émissions conformes aux contrats de vente des fournisseurs de machines. Nous pourrions également planifier l'espace de

travail de manière à séparer les zones bruyantes des zones calmes, ce qui peut améliorer la concentration et la productivité des travailleurs. La protection auditive sera également mise en place pour prévenir les dommages auditifs chez les travailleurs, par le port de bouchons d'oreille ou de casques antibruit. Nous installerons également des amortisseurs de vibrations dans chaque machine et construirons les murs de la zone de production avec deux parois pour réduire les niveaux de bruit. Nous veillerons à ce que le bruit environnemental extérieur n'affecte pas la communication entre les employés de l'entreprise pendant le processus de production.

II.3.2.3 Transport supplémentaire relié à l'entreprise :

Les entreprises ont conscience que le déplacement des travailleurs peut avoir des répercussions négatives sur leur productivité et leur bien-être si les conditions de transport ne sont pas optimales ou si le temps de trajet est trop long. C'est pourquoi nous avons choisi de localiser notre entreprise dans une zone d'activité à proximité d'une gare routière afin d'améliorer les conditions de déplacement de nos employés. De plus, pour réduire les coûts de transport pour nos salariés, nous avons envisagé d'allouer un budget mensuel spécifique à cet effet. Cette initiative permettra d'améliorer le confort et le bien-être de nos employés, tout en favorisant leur productivité.

II.3.3 Analyse des aspects légaux :

Le cadre réglementaire des professions laitières a été établi et publié au Journal Officiel. Ce dispositif a pour objectif de définir la liste des produits laitiers, y compris les desserts lactés, ce qui indique que la fabrication de desserts lactés en Algérie est autorisée. De plus, une liste des additifs autorisés dans les desserts lactés a été établie, incluant des agents texturants. Par conséquent, l'entreprise respecte les lois en vigueur et opère légalement.

II.3.4 Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement :

II.3.4.1 Application de bonnes pratiques environnementales :

Afin de rendre notre usine plus respectueuse de l'environnement, nous proposons les mesures suivantes :

- **Gestion responsable de l'eau :** Nous chercherons à réduire la consommation d'eau dans nos processus de production en optimisant nos équipements et nos procédés. Nous mettrons également en place des systèmes de collecte et de réutilisation de l'eau autant que possible. **(Loi, n°05-12)**

- **Gestion des déchets** : Nous établirons un système de gestion des déchets efficace, comprenant le tri, la réduction à la source, le recyclage et la valorisation des déchets organiques. Nous encouragerons également la réduction de l'utilisation de plastiques et favoriserons l'utilisation d'emballages en verre et en carton. **(Loi, n° 01 - 19)**
- **Économie d'énergie** : Nous mettrons en œuvre des mesures pour réduire notre consommation d'énergie, telles que l'optimisation de nos équipements de production, l'utilisation optimale de la lumière naturelle, et en plaçant les plans de travail à proximité des fenêtres pour profiter de la lumière du jour. **(Loi, n°99-09)**
- **Sensibilisation des employés** : Nous formerons et sensibiliserons nos employés aux enjeux environnementaux, à la gestion responsable des ressources naturelles et à l'importance de la durabilité dans leurs activités quotidiennes.
- **Surveillance** : Nous mettrons en place un suivi et une évaluation régulière des performances environnementales de notre entreprise pour mesurer nos progrès et apporter d'éventuelles améliorations.

II.3.4.2 Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication :

Dans notre entreprise, nous mettrons en place des mesures visant à minimiser la quantité de déchets générés par nos activités de production des desserts lactés et à promouvoir une gestion responsable des déchets. Il sera primordial de maintenir une surveillance constante et d'améliorer en continu nos pratiques de gestion des déchets afin de réduire leur impact sur l'environnement. Voici ces mesures : **(Loi, n° 01 - 19)**

- Séparation des déchets solides, liquides et des produits non conformes conformément aux réglementations sanitaires en vue de les retraiter et de fabriquer des produits et sous-produits commercialisables à l'avenir.
- Optimisation des équipements de remplissage et de conditionnement pour éviter les pertes en produits et matériaux d'emballage.
- Optimisation de la conception des matériaux d'emballage pour réduire le volume des déchets, par exemple en utilisant des produits recyclés et en réduisant l'épaisseur des emballages sans compromettre les normes d'innocuité alimentaire. Réutilisation des pots ou tri des déchets en vue de leur recyclage ou de leur élimination en tant que déchets plastiques.
- Utilisation des boues non contaminées provenant du traitement sur site des eaux usées et utilisation de détergents.

II.3.4.3 Traitement des eaux usées du centre :

Voici quelques mesures que nous proposons pour rendre notre usine plus respectueuse de l'environnement et pour traiter les eaux usées : **(Loi, n°05-12)**

- **Séparation des eaux usées** : Il est important de séparer les eaux usées provenant des différentes sources dans notre entreprise, telles que les eaux de nettoyage, les eaux de processus et les eaux sanitaires. Cela nous permettra de mieux cibler les méthodes de traitement appropriées pour chaque type d'eau usée.
- **Réduction des eaux usées** : Nous mettrons en place des mesures pour minimiser la quantité d'eau utilisée dans les processus de production, telles que l'optimisation des cycles de nettoyage et la réutilisation de l'eau de rinçage.
- **Prétraitement des eaux usées** : Nous utiliserons des grilles et des filtres pour éliminer les solides grossiers tels que les débris alimentaires et les emballages avant de déverser les eaux usées dans le système de traitement. Cela aidera à prévenir l'obstruction des tuyaux et des équipements de traitement.
- **Utilisation de produits de nettoyage écologiques** : Nous opterons pour des produits de nettoyage non toxiques et respectueux de l'environnement afin de minimiser la pollution des eaux usées par les produits chimiques nocifs.
- **Éducation et formation des employés** : Nous sensibiliserons nos employés à l'importance de la gestion responsable des eaux usées et de la protection de l'environnement à travers des programmes de formation et de sensibilisation.

II.3.4.4 Contrôle des odeurs :

En utilisant ces techniques, nous pourrions prévenir et maîtriser les émissions d'odeurs dans notre usine de desserts lactés, contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'air et à minimiser les nuisances olfactives pour l'environnement et les communautés avoisinantes.

- **Conception et entretien des stations de traitement des eaux usées** : assurer que les stations de traitement des eaux usées sont correctement conçues et entretenues pour la charge prévue d'eaux usées. Cela garantira leur efficacité dans la réduction des odeurs liées au traitement des eaux usées.
- **Propreté des aires de travail et de stockage** : Veiller à ce que les aires de travail et de stockage soient propres afin de minimiser les sources potentielles d'émissions d'odeurs.

- **Vidange et nettoyage fréquents des bacs à graisses** : Les bacs à graisses doivent être vidangés et nettoyés régulièrement, afin de minimiser les odeurs associées à l'accumulation de graisses.
- **Gestion des stocks de déchets et de sous-produits** : Réduire autant que possible les stocks de déchets et de sous-produits et les conserver uniquement pour de courtes périodes dans des chambres ventilées afin de minimiser les émissions d'odeurs associées à leur décomposition.
- **Système de ventilation** : Mettre en place un système de ventilation composé de grands ventilateurs d'extraction d'air pour évacuer efficacement les odeurs générées lors des activités de production.

II.3.4.5 Contrôle du bruit provenant de l'entreprise :

Pour atténuer le bruit provenant de notre entreprise de desserts lactés, nous envisageons d'utiliser des matériaux d'isolation acoustique tels que des panneaux insonorisant, des écrans acoustiques, des barrières anti-bruit, etc. Ces mesures aideront à réduire la propagation du bruit à partir des sources de bruit identifiées.

En outre, nous prévoyons de planifier la disposition des équipements dans notre entreprise de manière à minimiser les zones de production bruyantes et à séparer les zones de travail sensibles du bruit. Cela pourrait inclure la séparation des zones de production bruyantes des zones de bureaux ou d'autres zones sensibles au bruit, en utilisant des cloisons insonorisées ou en plaçant les équipements de manière à créer des barrières naturelles contre le bruit.

Ces mesures d'isolation acoustique et de planification de la disposition des équipements visent à réduire le niveau sonore dans notre entreprise, ce qui peut contribuer à améliorer les conditions de travail pour nos employés et à minimiser les impacts négatifs du bruit sur l'environnement local.

II.3.4.6 Production de produit non conforme :

La production de produits non conformes fait référence à la fabrication ou à la création intentionnelle de produits qui ne respectent pas les normes de qualité, de sécurité ou autres exigences spécifiées. Les produits non conformes peuvent présenter des défauts, des écarts par rapport aux spécifications ou ne pas être en conformité avec les réglementations, normes ou exigences de l'industrie applicables.

La production de produits non conformes peut être le résultat de diverses pratiques inappropriées, telles que l'utilisation de matériaux de qualité inférieure, l'omission d'étapes de

fabrication ou de tests nécessaires, la falsification de documents de conformité ou la violation délibérée des procédures de fabrication établies.

Par exemple, si notre produit, le « dessert lacté », fermente rapidement, nous devons contrôler la qualité microbiologique du lait et des autres matières premières utilisées dans la fabrication. Si le dessert lacté est trop liquide, nous devons réduire le dosage d'eau et de liquide dans la préparation. Si de la matière grasse se forme à la surface du dessert, il faudra reprogrammer les machines d'homogénéisation. Ces actions sont nécessaires pour s'assurer que le produit final est conforme aux normes de qualité établies et éviter ainsi la production de produits non conformes (ISO9001, 2015).

II.3.5 Portrait environnemental du projet :

II.3.5.1 Plan de gestion environnementale et sociale :

Le plan de gestion environnemental et social (PGES) est un document qui décrit les mesures spécifiques et les actions mises en place pour gérer les impacts potentiels sur l'environnement et la société d'un projet ou d'une activité. Son objectif est de minimiser les conséquences négatives sur l'environnement, les communautés locales et les parties prenantes, tout en maximisant les bénéfices sociaux et environnementaux.

Le contenu précis d'un PGES peut varier en fonction de la nature du projet, de son emplacement géographique, de sa taille et de son niveau d'impact potentiel. Cependant, en général, un PGES peut inclure les éléments suivants :

- Évaluation des impacts potentiels sur l'environnement et la société du projet.
- Objectifs et mesures d'atténuation visant à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et les communautés.
- Plan de suivi et de surveillance pour évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place.
- Plan de gestion des déchets générés par le projet, y compris la collecte, le stockage, le traitement et l'élimination des déchets.
- Plan de gestion des ressources naturelles utilisées ou affectées par le projet, telles que l'eau, le sol, la biodiversité, etc.
- Plan de réinstallation et de compensation si le projet entraîne le déplacement de populations locales ou la perte de terres.
- Plan de communication et de consultation avec les parties prenantes, incluant les communautés locales, les groupes d'intérêt, les autorités locales et autres acteurs impliqués.

- Formation et renforcement des capacités pour le personnel du projet et les parties prenantes (Pierre & B, 2011).

Tableau II.3 : impact environnementaux positifs de notre entreprise

Impact	Commentaire
Gestion responsable des ressources naturelles	- la gestion efficace de l'eau - la réduction de la consommation d'eau et l'électricité
Utilisation de produits durables et biologiques	-L'utilisation des emballages durable comme le verre
Gestion des déchets	- la réduction des déchets alimentaires - la valorisation des sous-produits de la production de desserts lactés
Création d'emploi	- Haute intensité de main-d'œuvre notamment pour les tâches non-spécialistes.
Améliorer la qualité du produit local	- Choix multiples pour le produit de consommation. - Améliorer l'image du produit local sur le marché national

Tableau II.4: impact environnementaux négatifs de notre entreprise

Impact	Commentaire
Risque d'accidents lors des travaux	Respect strict des clauses de sante et de sécurité pour l'entreprise
Émissions d'odeurs et le bruit	Contrôle d'odeur et bruit pour ne pas nuit aux résidents
Les déchets	Gestion des déchets alimentaire et les déchets

	d'emballage
Les émissions de gaz à effet de serre	la production et de la distribution de desserts lactés

II.3.6 Stratégie de diffusion et optimisation de l'image environnementale :

La stratégie de diffusion et d'optimisation de l'image environnementale englobe l'ensemble des actions entreprises par une entreprise, une organisation ou une entité dans le but de promouvoir et d'améliorer son image en matière d'environnement, en mettant en avant ses pratiques durables et son engagement envers la protection de l'environnement. Cette stratégie vise à communiquer de manière efficace et cohérente les efforts et les initiatives de l'entreprise visant à minimiser son impact environnemental, tout en maximisant sa contribution à la durabilité (**Benazzi, 2014**)

Voici des éléments clés qui peuvent être inclus dans une stratégie de diffusion et d'optimisation de l'image environnementale :

Collaboration avec les parties prenantes : Travailler en étroite collaboration avec les parties prenantes clés, telles que les ONG environnementales, les gouvernements locaux, les communautés locales, les clients et les fournisseurs, peut contribuer à renforcer l'image environnementale de l'entreprise. Cela peut inclure la participation à des initiatives de responsabilité sociale et environnementale, la coopération pour résoudre les problèmes environnementaux locaux, etc.

Collecte des eaux pluviales : L'installation d'un système de collecte des eaux pluviales et son utilisation dans le processus de production, notamment dans le nettoyage de la matière première, peuvent avoir un impact positif sur l'environnement et contribuer à réduire les coûts de production liés à l'utilisation quotidienne de l'eau, qui représente souvent un coût considérable pour l'entreprise.

Amélioration continue : Il est important de continuer à améliorer constamment les pratiques environnementales de l'entreprise et de mettre en œuvre de nouvelles initiatives durables à mesure que les meilleures pratiques évoluent. Cela peut inclure la recherche et l'adoption de nouvelles technologies plus respectueuses de l'environnement, l'évaluation régulière des

performances environnementales de l'entreprise et l'identification de nouvelles opportunités d'amélioration

II.4 Faisabilité financière :

II.4.1 Dépenses et revenus pour le projet :

II.4.1.1 Dépenses générées par le projet :

Les coûts générés par un projet dépendent de nombreux facteurs, tels que la taille du projet, le domaine d'application, les ressources nécessaires, la durée du projet, les technologies utilisées, etc. Cependant, voici quelques types de coûts que l'on peut rencontrer dans la plupart des projets : **(Florence & Pilar, 2010)**.

- **Coûts de main-d'œuvre** : Les coûts liés aux salaires, avantages sociaux et autres coûts associés à l'emploi de personnes pour travailler sur le projet.
- **Coûts matériels** : Les coûts liés à l'achat, la location ou l'utilisation de matériaux ou d'équipements nécessaires pour réaliser le projet.
- **Coûts de sous-traitance** : Les coûts liés à l'embauche d'une entreprise tierce pour fournir des services ou des produits nécessaires au projet.
- **Coûts de gestion de projet** : Les coûts liés à la gestion du projet, tels que les coûts associés à la planification, la coordination, la supervision et le contrôle du projet.
- **Coûts d'infrastructure** : Les coûts liés à l'installation et à la configuration de l'infrastructure technique nécessaire pour le projet, tels que les serveurs, les réseaux et les logiciels.

Il est important de noter que ces coûts peuvent être variables en fonction du projet et de ses spécificités. Pour avoir une idée plus précise des coûts générés par un projet spécifique, il est important de faire une estimation des coûts à partir des ressources nécessaires et des contraintes du projet.

II.4.1.2 Cout des équipements de processus de fabrication :

Tableau II.5 : cout des équipements de processus de fabrication

équipements de processus de fabrication	Coût estimé (DA)
Camion-citerne	2 000 000
Tank à lait	580 000
Pasteurisateur	123 456
Four industriel	2 266 277
Cuve	575 754
Conditionneuse	5 000 000
Chariot élévateur	666 595
Réfrigérateur (chambre froide)	1 036 926
Camion réfrigéré	3 000 000
Somme	15 249 008

II.4.1.3 Cout de la main d'œuvre :

Le coût de la main-d'œuvre est le coût total de la rémunération des travailleurs pour une période donnée. Pour calculer le coût de la main-d'œuvre, il faut prendre en compte les éléments suivants :

- **Salaire de base** : C'est le montant que vous payez à vos employés pour leur travail. Il est souvent exprimé en termes horaires, journaliers, hebdomadaires ou mensuels.
- **Charges sociales** : Ce sont les contributions que l'employeur doit payer aux organismes sociaux tels que la sécurité sociale, l'assurance chômage, la retraite complémentaire, etc. Elles sont calculées en pourcentage du salaire brut de l'employé.
- **Avantages sociaux** : Ce sont les avantages non financiers que l'employeur accorde à ses employés tels que les congés payés, les primes, les avantages en nature (voiture de fonction, repas, etc.). Ces avantages peuvent être inclus dans le salaire brut de l'employé ou être comptabilisés séparément.
- **Frais de gestion** : Il s'agit des frais liés à la gestion des ressources humaines tels que les coûts de recrutement, de formation, de paie, etc.

Pour calculer le coût de la main-d'œuvre, il faut donc additionner le salaire de base, les charges sociales, les avantages sociaux et les frais de gestion.

Exemple : Si le salaire de base d'un employé est de 20 000 dinars par mois, les charges sociales représentent 25% du salaire brut, les avantages sociaux sont de 5000 dinars par mois et les frais de gestion sont de 3000 dinars par mois, le coût total de la main-d'œuvre pour cet employé sera de :

$20\,000 + (25\% \times 20\,000) + 5000 + 3000 = 33\,000$ dinars par mois.

Tableau II.6: salaires des employés

Le poste occupé	Nombre d'employé	Salaire unitaire (DA)	Salaire globale (DA)
Gérant	1	42 720	42 720
Agent administratifs	1	31 150	31 150
Agent commerciale	1	31 250	31 250
Laborantins	2	35 600	71 200
Agent d'hygiène	2	24 920	49 840
Agent de sécurité	2	24 920	49 840
Opérateur	3	30 000	60 000
Chauffeur	2	30 000	60 000
Somme mensuelle	15	250 560	396 000
Somme annuelle	15	3 006 672	4 752 000

II.4.1.4 Cout d'investissement du projet :

4.1.4.1. Cout en immobilisations :

- **Terrain** : Le coût d'achat du terrain est estimé à environ 10 000 000 DA, tandis que le coût de location annuelle est d'environ 1 200 000 DA.
- **Matériel des bureaux** : 100 000 DA
- **Transport (assurance marchandises + carburant)** : 540 000 DA (annuel)

4.1.4.2. Cout de la construction du bâtiment :

Les coûts de construction d'un bâtiment d'entreprise comprennent l'ensemble des dépenses engagées pour la conception, la construction et l'aménagement d'un bâtiment commercial ou industriel. Ces coûts incluent des éléments tels que la main-d'œuvre, les matériaux de construction, les équipements, les services publics, les taxes, les permis et autres frais associés à la construction du bâtiment.

Après avoir effectué une évaluation de la valeur de notre entreprise en utilisant une approche basée sur le marché, en examinant les prix au mètre carré de transactions récentes

pour des biens similaires, ainsi qu'une approche basée sur les coûts, en évaluant la valeur de remplacement par composant et les coûts de mise aux normes, nous avons conclu que la valeur de construction de notre entreprise s'élève à 6 000 000 DA.

II.4.1.5 Coûts de production et frais généraux :

Tableau II.7: cout de matière première

Matière première	Coûts (DA)
Lait (200L)	20 000
Sucre (30kg)	2 400
fruits (20kg)	26 000
Emballage	15 000
Somme journalière	63 400
Somme mensuelle	1 648 400
Somme annuelle	19 780 800

II.4.1.6 Calcule chiffre d'affaires :

4.1.6.1. Prix de vente des produits :

Le prix d'un produit doit être suffisamment élevé pour couvrir tous les coûts associés à sa production et permettre de réaliser des bénéfices raisonnables.

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer le prix de vente d'un produit alimentaire, mais voici la méthode qu'on va utiliser :

- **Déterminer nos coûts directs** : cela comprend le coût des ingrédients, l'emballage, les étiquettes, etc.
- **Ajouter nos coûts indirects** : cela comprend tous les coûts supplémentaires liés à la production et à la vente du produit, tels que les frais généraux, la publicité, les coûts de transport, etc.
- **Déterminer notre marge bénéficiaire** : cela dépend du montant de profit que vous souhaitez réaliser. Une marge bénéficiaire de 30% est généralement considérée comme un point de départ raisonnable.

On Utilise les équations suivantes pour déterminer le prix de vente :

$$\text{Prix de vente} = (\text{coûts directs} + \text{coûts indirects}) / (1 - \text{marge bénéficiaire en décimale})$$

Prix de vente = couts d'achat (directs / indirects) + bénéfices

$$150\text{DA} + 50\text{ DA} = 200\text{DA} \text{ (130g/unité)}$$

Tableau II.8 : prévision de vente de notre produit

	Mois de janvier jusqu'à juin	Mois de juillet jusqu'à septembre	Mois d'octobre jusqu'à décembre	Totale / an
Quantité (130g)	22 500/Mois	30 000 / Mois	22 500 / Mois	292 500
Prix (DA)	200 DA			200 DA
Chiffre d'affaire (revenus) (DA)	4 500 000 / Mois	6 000 000/ Mois	4 500 000 / Mois	15 000 000 DA

II.4.2 Etat financiers prévisionnel :

II.4.2.1 Compte de résultat prévisionnel : Annuelle

Tableau II.9: cout des charges annuelles variable prévisionnelles de projet

Charges prévisionnelles	Cout annuel (DA)
Matières premières	19 780 800
Matière d'emballage	5 475 000
Fourniture non stockable	1 785 600
Somme	24 926 600

II.4.3 Financement du projet :**II.4.3.1 Calculer les charges :****Tableau II.10:** couts annuelle des charges

Charge par produit	Couts / An (DA)
Electricité	96 000
Gaz	72 000
Eau	60 000
Matière première	19 780 800
Emballage	5 400 000
Transport	540 000
Salaires (employés)	4 752 000
Somme	30 700 800

II.4.3.2 Plan de financement de notre entreprise :**4.3.2.1. Calcule de cout d'investissement :****Tableau II.11 :** dépenses de démarrage du projet

Dépenses	Couts (DA)
Terrain	10 000 000
Construction de bâtiment	6 000 000
Equipements	15 249 008
Matériels de bureau	500 000
Somme	31 749 008

II.4.4 Calculer les bénéfices :**Tableau II.12:** bénéfices de notre projet dans trois années

	Année 01	Année 02	Année 03
Dépenses pendant la production (DA)	30 700 800	30 700 800	30 700 800
Revenus (DA)	43 875 000	44 971 875	46 096 172
Bénéfices brut (DA)	13 174 200	14 271 075	15 395 372
Somme	42 840 647 DA		

Coûts d'investissement = 31 749 008 DA

Bénéfice brute - 15% CASNOS = bénéfice net

$$13\,174\,200 - 15\% = 11\,198\,070 \text{ DA}$$

Selon les résultats obtenus, notre entreprise prévoit de réaliser un bénéfice annuel d'environ 11 198 070 DA. Dans le but de récupérer les coûts d'investissement, une somme de 8 198 070 DA sera allouée chaque année. Sur cette base, nous estimons qu'il faudra environ quatre ans pour atteindre le seuil de rentabilité, également connu sous le nom de "Point Zéro".

II.5 Conclusion :

En guise de conclusion de ce chapitre, nous avons passé en revue les différentes étapes nécessaires pour la création d'une entreprise en Algérie, en prenant en compte l'étude du marché, l'analyse des concurrents, l'organisation de l'entreprise et les informations importantes telles que le nom, la localisation, les besoins en personnel, la forme juridique, le système de production ainsi que le processus de fabrication des desserts lactés. Nous avons également mis en évidence le fait que notre usine sera implantée de manière responsable, respectueuse de l'environnement et des habitants de la ville grâce à une prise en compte rigoureuse des risques et des mesures pour les réduire efficacement. Nous sommes également conscients de l'importance de l'environnement dans notre stratégie globale et nous nous engageons à intégrer le développement durable dans notre gestion quotidienne. Enfin, nous avons présenté les charges et les dispenses financières, ainsi que le prix de vente et la méthode de financement de notre projet, avec une estimation de notre bénéfice.

Chapitre III

**Etude expérimentale des propriétés du
dessert lacté préparé**

Chapitre III: Etude expérimentale des propriétés du dessert lacté préparé

III.1 Introduction :

Le chapitre se concentre sur une évaluation complète du dessert lacté, en se basant sur une évaluation sensorielle, des analyses physico-chimiques et des analyses microbiologiques. L'évaluation sensorielle a permis d'obtenir des résultats sur les réactions des dégustateurs, tandis que les analyses physico-chimiques ont fourni des données objectives sur la composition du dessert lacté. Les analyses microbiologiques, quant à elles, ont évalué la présence de micro-organismes et garantissent sa sécurité. Cette étude fournit ainsi une vision globale des propriétés du dessert lacté, essentielle pour améliorer la qualité et garantir la sécurité de ce produit.

III.2 Evaluation sensorielle :

L'évaluation sensorielle implique l'utilisation de méthodes qui reposent sur des réponses verbales à un ensemble de questions. Ces méthodes sont utilisées pour étudier l'impact des caractéristiques sensorielles des aliments sur les préférences et les choix alimentaires.

Le test de dégustation réalisé repose sur l'utilisation d'une fiche de dégustation. L'objectif est de présenter aux dégustateurs des desserts lactés fabriqués.

Ces tests permettent de décrire les propriétés organoleptiques suivantes :

1. **Forme** : il s'agit de l'apparence physique du dessert lacté, notamment sa silhouette, sa structure et sa présentation visuelle.
2. **Odeur** : cela concerne l'arôme perçu par l'odorat lors de la dégustation. Il peut s'agir d'une odeur naturelle ou ajoutée lors de la fabrication.
3. **Couleur** : il s'agit de la teinte visuelle du dessert lacté. La couleur peut varier en fonction des ingrédients utilisés ou des procédés de fabrication.
4. **Saveur / goût** : cela fait référence à la perception gustative du dessert lacté. Les saveurs peuvent être sucrées, salées, acides, amères, etc.
5. **Texture** : cela englobe la sensation tactile lors de la dégustation du dessert lacté, comme sa consistance, son onctuosité, sa fermeté, sa rugosité, etc.
6. **Arôme** : il s'agit de la perception des composés volatils qui contribuent à l'odeur et à la saveur du dessert lacté. L'arôme peut être complexe et varier en fonction des ingrédients et des processus de fabrication.

III.3 Résultats et discussion sur l'évaluation sensorielle :

Lors de la dégustation, deux desserts lactés ont été évalués : un dessert aux noix et un dessert aux fruits. Les dégustateurs ont pu comparer et évaluer les caractéristiques gustatives de chaque dessert.

Dessert lacté 01 : aux noix

Dessert lacté 02 : aux fruits



Figure III.1: produit fini

Forme :

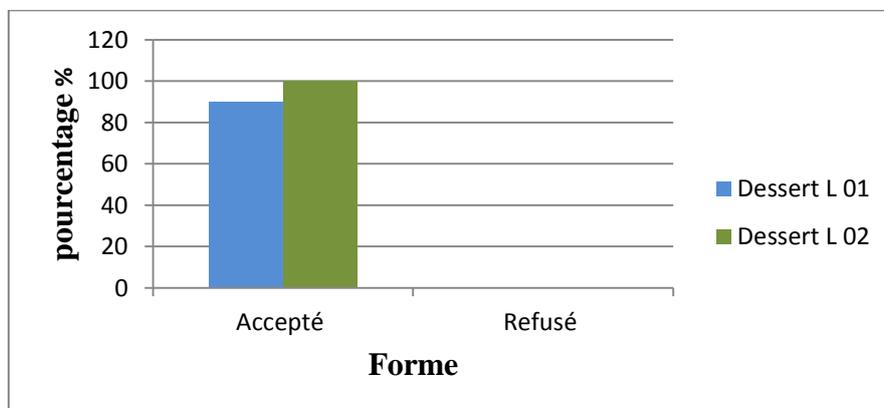


Figure III.2: histogramme des résultats de la forme

A partir des résultats obtenus, on remarque que les forme des desserts lactés fabriqué est acceptable à 100% par les dégustateurs

Odeur :

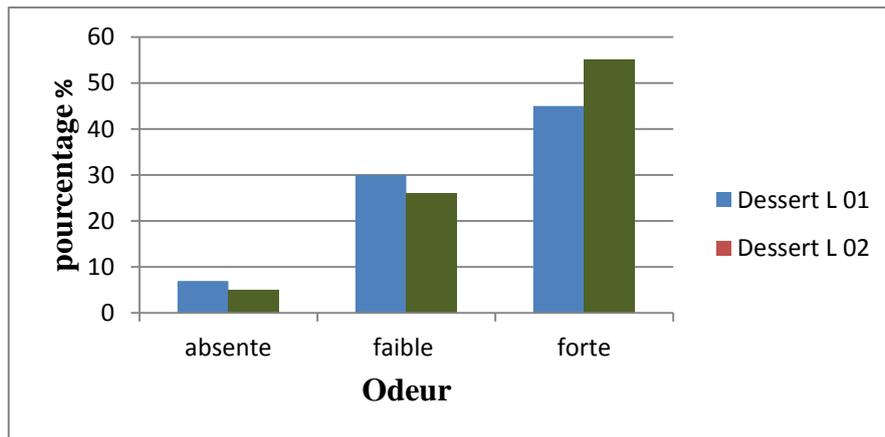


Figure III.3 : Histogramme de résultat de l'odeur

A partir des résultats obtenus, on remarque que l'odeur des produits finis est forte avec des pourcentages différents : 45% pour dessert lacté 01 et 55% pour dessert lacté 02, à la même tempe les autres dégustateurs dit que l'odeur est faible avec un pourcentage de 30% et 27% pour les autres dégustateurs

Couleur :

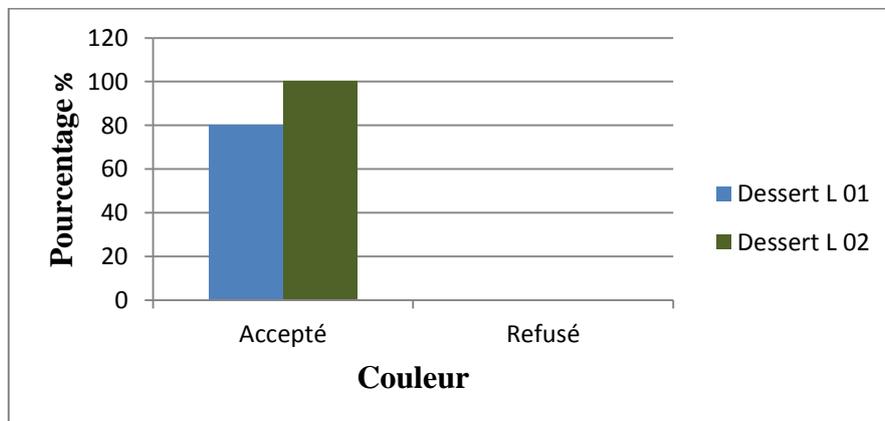


Figure III.4 : Histogramme de résultat de la couleur

A partir des résultats obtenus, on remarque que la couleur des desserts lactés fabriqué est acceptable à 80 et à 100% par dégustateurs

Saveur :

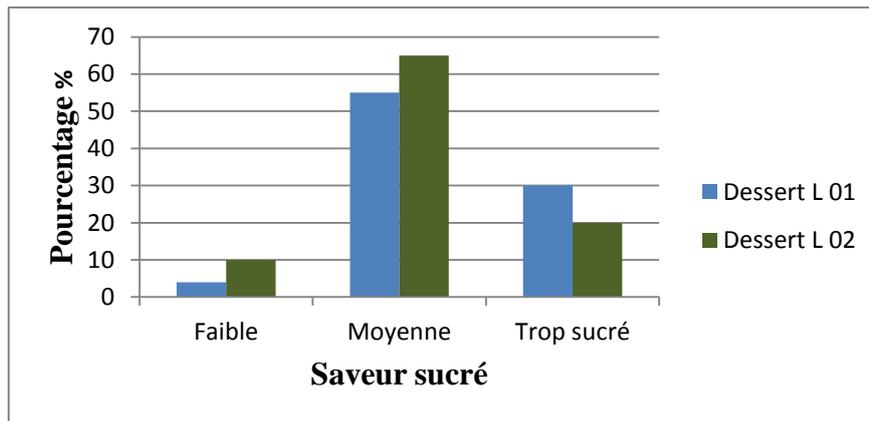


Figure III.5 : Histogramme de résultat de la saveur

D'après ces résultats, on trouve les dégustateurs dit que la saveur sucrée est moyenne (équilibrer) avec des pourcentages différents : dessert lacté 01 55% et dessert lacté 02 63%.

Texture :

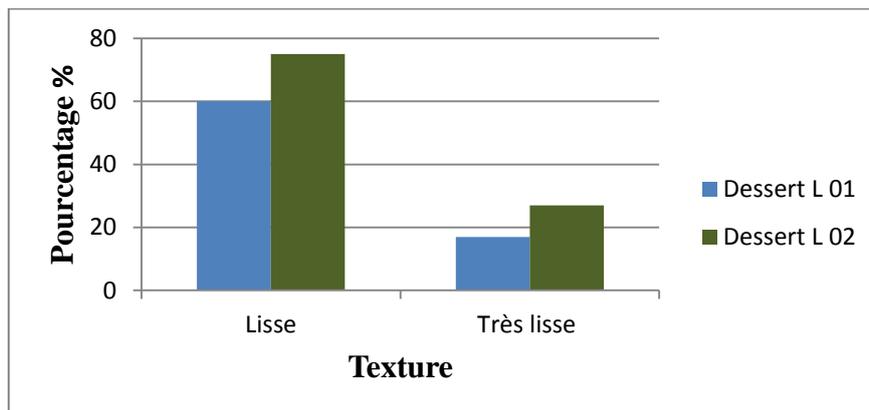
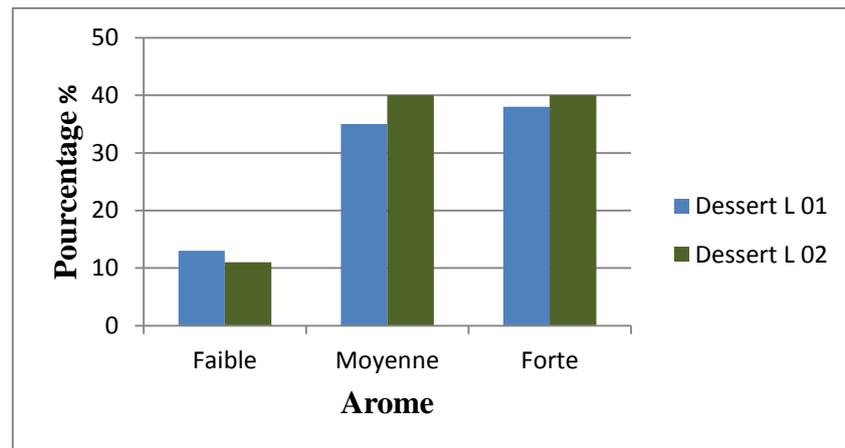


Figure III.6 : Histogramme de résultat de la texture

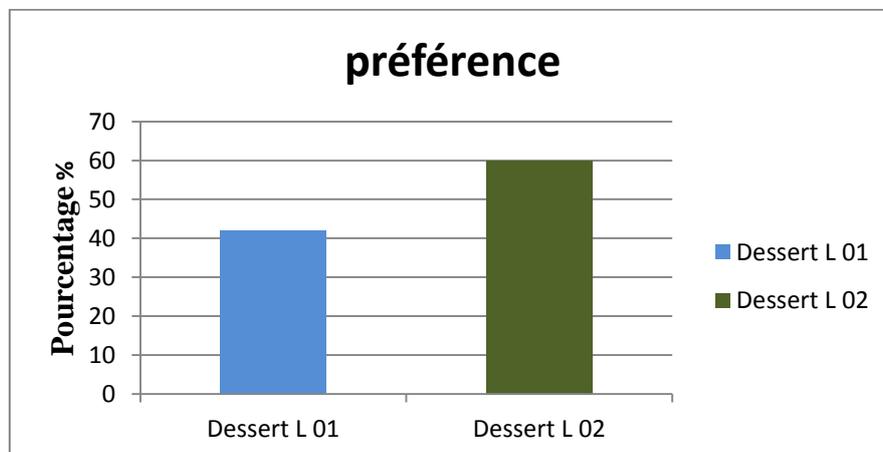
D'après les résultats obtenus, on remarque que la texture des desserts lactés est lisse par les dégustateurs avec un pourcentage de 60% dessert lacté 01 et 67% dessert lacté 02

Arome :**Figure III.7:** Histogramme de résultat de l'arôme

A partir de ces résultats obtenus:

L'arôme est moyen : dessert lacté 01 35% et dessert lacté 02 40%.

L'arôme est fort : dessert lacté 01 40%, dessert lacté 02 38,09%.

Préférence :**Figure III.8:** Histogramme de résultat de préférence

A partir de ces résultats obtenus, on trouve que les dégustateurs préfèrent le dessert lacté 01 avec un pourcentage 60 % et 40 % pour dessert lacté 02.

III.4 Analyse physico-chimiques :

Les produits finis sont soumis à des analyses physico-chimiques pour évaluer leur qualité. Les paramètres analysés sont le potentiel d'hydrogène (pH), la teneur en matière grasse et le taux d'extrait sec total.

Les méthodes utilisées pour la détermination de ces paramètres sont les mêmes que celles appliquées par le laboratoire d'analyse physico-chimique de l'entreprise GIPLAIT.

En utilisant ces méthodes d'analyse physico-chimique, il est possible d'évaluer la qualité et la conformité des produits finis aux normes établies par l'entreprise GIPLAIT.

III.4.1 Détermination de pH :

Matériel :

- Bécher de 250ml.
- pH mètre à électrode de verre, dont la graduation permet la lecture à 0,05 unité de pH près.
- Produit (Dessert lacté).

Mode opératoire :

Le protocole opératoire pour mesurer le pH du produit (dessert lacté) à l'aide d'un pH-mètre est le suivant :

- *Préparez les solutions tampons* : assurer d'avoir une solution tampon à pH 7 et une autre à pH 4. Vérifiez leur fraîcheur et leur stabilité.
- *Étalonnez le pH-mètre* : allumez l'appareil et suivre les instructions du fabricant pour effectuer l'étalonnage. Généralement, cela implique de tremper les électrodes dans la solution tampon à pH 7, d'ajuster le pH-mètre pour afficher 7, puis de répéter le processus avec la solution tampon à pH 4 et d'ajuster à nouveau le pH-mètre pour afficher 4.
- *Préparer l'échantillon* : versez 20 ml du produit (dessert lacté) à analyser dans un bécher. Assurer que le volume d'échantillon est suffisamment important pour immerger complètement les électrodes du pH-mètre.
- *Immersion des électrodes* : plonger les deux électrodes du pH-mètre dans le bécher contenant l'échantillon. Assurer que les électrodes ne touchent pas les parois du bécher.
- *Attendre la stabilisation* : laissez les électrodes dans l'échantillon pendant environ une dizaine de secondes pour permettre une stabilisation du pH.

- *Lecture du pH* : lire la valeur du pH affichée sur l'écran de l'appareil une fois que la mesure s'est stabilisée.

III.4.2 Détermination de la teneur en matière grasse :

Matériel utilisé :

- Un butyromètre.
- Bécher.
- Pipettes 10 ml.
- Pipettes 12 ml.
- Pipettes 1 ml.
- Centrifugeuse de GERBER.

Mode opératoire :

Le protocole opératoire pour déterminer le taux de matière grasse dans le dessert lacté à l'aide d'un butyromètre est le suivant :

- Introduire 10 ml d'acide sulfurique dans le butyromètre.
- À l'aide d'une pipette, ajouter avec précision 11,88 g du dessert lacté dans le butyromètre, en veillant à ce que la pipette soit en contact avec la paroi du butyromètre.
- Verser 1 ml d'alcool iso-amylque sur la surface de l'échantillon dans le butyromètre. Assurer que le butyromètre est bien fermé avec un bouchon.
- Pour réaliser un mélange homogène du dessert lacté avec l'acide sulfurique et l'alcool, effectuer une agitation manuelle en tenant la base du butyromètre au centre de la paume gauche de main et en effectuant un mouvement de va-et-vient avec la main droite. Cela permet de mélanger les composants de manière uniforme.
- Placer ensuite le butyromètre dans une centrifugeuse et la régler à une vitesse de rotation de 1000 à 1200 tours par minute. Laisser la centrifugeuse fonctionner pendant environ cinq minutes.
- Après la centrifugation, déplacer le butyromètre devant œil et lire directement le taux de matière grasse indiqué sur l'échelle graduée du butyromètre.



Figure III.9: Butyromètre et centrifugeuse

III.4.3 Détermination de l'extrait sec total EST :

Mode opératoire :

Le protocole opératoire pour déterminer l'extrait sec total (EST) du dessert lacté à l'aide d'un dessiccateur est le suivant :

- Appuyez sur la touche "START" pour démarrer le processus du dessiccateur.
- Placer un plateau en aluminium sur la balance située à l'intérieur de la chambre chaude du dessiccateur. et effectuez le tarage de la balance.
- Prélever avec précision 3 g du dessert lacté à l'aide d'une spatule et étaler-les uniformément sur le plateau en aluminium. et refermer soigneusement le couvercle du dessiccateur pour assurer l'isolement de la chambre.
- Laisser le dessiccateur fonctionner, permettant ainsi l'évaporation de l'eau contenue dans le dessert lacté. Au fur et à mesure que l'évaporation se produit, le poids du dessert lacté diminuera.
- La fin de l'évaporation sera atteinte lorsque la perte de poids du dessert lacté deviendra constante, indiquant que toute l'eau a été éliminée. Cette perte de poids correspond à l'extrait sec total du dessert lacté.
- L'appareil s'arrêtera automatiquement, et le résultat (l'extrait sec) s'affichera en pourcentage.



Figure III.10: Un dessiccateur

III.5 Résultats et discussions des analyses physico-chimiques :

L'objectif principal des analyses physicochimiques est de vérifier si les échantillons analysés respectent les critères et normes réglementaires établis. Ces analyses comprennent la mesure du pH, qui permet de déterminer la concentration des ions H^+ dans le produit final, ainsi que la détermination de la teneur en matière grasse, principalement composée de triglycérides et de phospholipides. De plus, le taux de l'extrait sec total du dessert lacté est mesuré, ce qui correspond aux résidus du produit restant après élimination de l'eau. Ces paramètres sont essentiels pour évaluer la qualité et la conformité des produits alimentaires.

Les résultats sont représentés sur le tableau ci-dessous:

Tableau III.1: les résultats des analyses physicochimique des desserts préparés

	Produit fini	Normes
PH	6,00	6,40 – 6,50
Matière grasse	1,0	1,4
Extrait sec	44 %	$\geq 23\%$

Les résultats obtenus pour le pH, la teneur en matière grasse et l'extrait sec total du dessert lacté sont conformes aux normes établies. Le pH se situe entre 6,00 et 6,50, ce qui est dans la plage acceptée. La teneur en matière grasse est de 1,3%, ce qui est inférieur à la limite maximale de 1,4%. En ce qui concerne l'extrait sec total, le pourcentage de substances restantes après dessiccation complète de l'échantillon est supérieur ou égal à 23%, ce qui est

conforme aux normes. Ces résultats indiquent que le produit satisfait aux critères de qualité définis par la réglementation.

III.6 Analyse microbiologiques :

III.6.1 Préparation de la solution mère et des dilutions décimales :

Dans le cadre des diverses analyses microbiologiques, il est nécessaire de préparer une solution mère. Dans le cas d'un échantillon solide, une quantité de 10 g de l'échantillon est diluée dans 90 ml de solution Ringer. L'objectif de la préparation des dilutions décimales est de réduire le nombre de micro-organismes par unité de volume. Ces analyses ont pour but de détecter la présence de microorganismes dans les produits alimentaires, notamment les pathogènes, afin de garantir la sécurité hygiénique pour le consommateur et de vérifier leur conformité aux normes établies.

III.6.2 Dénombrement des coliformes totaux :

Les coliformes totaux sont des bactéries qui font partie de la famille des *Entérobactériaceae*. Ce sont des bacilles à Gram négatif qui ne forment pas de spores. Les coliformes totaux sont capables de fermenter le lactose, ce qui entraîne la production de gaz. Pour leur détection, il est courant de les incuber à une température de 37°C pendant 24 heures.

Mode opératoire :

Après avoir agité et homogénéisé l'échantillon, une quantité de 1 ml est stérilement déposée dans une boîte de Pétri stérile. Environ 15 ml de gélose VRBL préalablement maintenue en surfusion à 47±3°C sont ajoutés à la boîte de Pétri et le mélange est soigneusement agité. La gélose est ensuite laissée à se solidifier. Une fois solidifié, une double couche de gélose VRBL d'environ 5 ml est ajoutée à la boîte de Pétri et laissée à se solidifier. Les boîtes sont ensuite incubées à une température de 30°C pour une durée de 24 ± 2 heures.

Lecture :

Pour l'interprétation des résultats :

Cas négatif : En l'absence de colonies visibles, cela indique un résultat négatif. Aucune croissance bactérienne n'est observée dans l'échantillon testé.

Cas positif : En présence de colonies rouges et ovales localisées entre les deux couches de la gélose, cela indique un résultat positif. La présence de ces colonies indique la présence de coliformes totaux dans l'échantillon testé.

III.6.3 Recherche des *Staphylococcus aureus* :

Les bactéries appartenant au genre *Staphylococcus* sont des *cocci* à Gram positif, qui se regroupent en amas ressemblant à des grappes de raisin. Elles ne sont pas mobiles, ne forment pas de spores et sont catalase positives mais oxydase négatives. La présence de ces bactéries dans les aliments peut causer de graves intoxications alimentaires.

Mode opératoire :

a) *Enrichissement :*

Pour l'étape d'enrichissement, 1 ml de la solution mère est ajouté à un tube contenant 5 ml de bouillon Giolitti Cantoni. Après avoir réalisé une homogénéisation avec un homogénéisateur, les tubes sont incubés à une température de 37°C pendant 24 heures.

b) *Isolement :*

À l'aide d'une pipette stérile, 1 ml du bouillon d'enrichissement est soigneusement étalé à la surface de la gélose Baird Parker ou Chapman, préalablement coulée dans des boîtes de Pétri. Cette étape est réalisée en utilisant un râteau étaleur. Les boîtes de Pétri sont ensuite incubées à une température de 37°C pendant une durée de 72 heures.

Lecture :

Les colonies de *Staphylococcus aureus* présentent les caractéristiques suivantes lors de la lecture des résultats : elles sont de taille moyenne, ont une surface lisse et sont pigmentées en jaune. Ces caractéristiques visuelles permettent d'identifier la présence de *Staphylococcus aureus* dans l'échantillon testé

III.6.4 Dénombrement des entérobactéries :

Pour la recherche des entérobactéries, le mode opératoire est le suivant :

- Transférer 1 ml de la suspension mère dans une boîte de Pétri vide et stérile.
- Verser de manière homogène 15 à 18 ml de milieu de culture VRBL, préalablement fondu dans un bain d'eau à une température de 45°C.
- Mélanger soigneusement l'inoculum avec le milieu de culture.
- Laisser le milieu se solidifier.
- Placer les boîtes de Pétri dans une étuve réglée à une température de 37°C et les incuber pendant une durée de 24 heures.

III.6.5 Recherche de salmonelle :

Les Salmonelles appartiennent au genre des Entérobactéries et présentent les caractéristiques principales suivantes : ce sont des bacilles à Gram négatif, qui peuvent être *aéroanaérobies* facultatifs. Elles sont généralement mobiles. De plus, les Salmonelles sont oxydase négatives, ce qui les distingue d'autres types de bactéries.

Mode opératoire :

a. Prés-Enrichissement :

- Prélever 10 ml du produit à tester et les ajouter à 10 ml d'eau peptonée tamponnée.
- Incuber le mélange à 37°C pendant 24 heures.

b. Enrichissement dans bouillon au sélénite :

- Transférer 5 ml de bouillon au sélénite de sodium (SFB) dans un tube stérile.
- Inoculer le tube avec 1 ml de la culture obtenue à partir de l'eau peptonée.
- Incuber le tube à 37°C pendant 24 heures.

c. Isolement et identification :

- À partir des cultures obtenues, prélever 1 ml et l'étaler délicatement à la surface de la gélose SS dans des boîtes de Petri.
- Incuber les boîtes à 37°C pendant 24 à 48 heures.
- Procéder à l'identification des colonies suspectes obtenues sur la gélose SS pour confirmer la présence de Salmonelles.

Lecture :

Les colonies de Salmonelles ont une taille moyenne, une surface lisse et une coloration bleu violacé avec un centre noir distinctif lorsqu'elles sont cultivées sur la gélose SS.

III.7 Résultats et discussions des analyses microbiologique :

Les résultats de dénombrement des Entérobactéries, *Staphylococcus aureus*, coliformes totaux et salmonelles dans les produits finis sont présentés dans le tableau. Les résultats indiquent qu'il n'y a aucune présence détectée des germes recherchés. Par conséquent, le produit élaboré est conforme aux normes et réglementations en vigueur en Algérie. Cela confirme que le produit est sûr sur le plan microbiologique et répond aux critères d'hygiène requis.

Tableau III.2: Résultats des analyses microbiologiques de produit fini

Produit fini	Entérobactéries	Coliformes totaux	Staphylococcus aureus	Salmonelle
Dessert lacté	Abs	Abs	Abs	Abs
Réglementation	10 ²	10 ²	3×10 ²	Abs

L'absence totale des germes recherchés dans le dessert lacté préparé confirme la qualité hygiénique du produit. Cela indique que le traitement thermique appliqué a été efficace, les conditions d'hygiène lors de la préparation ont été adéquates et le matériel utilisé a été stérilisé. Ces facteurs contribuent à assurer la sécurité microbiologique du dessert lacté et garantissent que les mesures d'hygiène appropriées ont été mises en place tout au long du processus de production.

**Figure III.11:** les boites de pétri après l'incubation**Figure III.12:** tube après l'incubation

III.8 Conclusion :

En conclusion, l'évaluation sensorielle des desserts lactés a permis de caractériser différentes propriétés organoleptiques telles que la forme, l'odeur, la couleur, la saveur, la texture et l'arôme. Les résultats ont montré que les desserts lactés ont été globalement bien évalués par les dégustateurs, avec des différences observées dans certaines caractéristiques. Les analyses physico-chimiques ont confirmé que les desserts lactés étaient conformes aux normes établies en termes de pH, de teneur en matière grasse et d'extrait sec total. Enfin, les analyses microbiologiques ont permis de vérifier l'absence de tous les germes recherchés dans les échantillons testés.

Conclusion Générale

Conclusion générale :

En conclusion, cette étude a exploré en profondeur les desserts lactés, soulignant leur rôle essentiel dans l'alimentation quotidienne et examinant leur fabrication et leur évaluation.

Elle a mis en évidence l'importance du lait en tant que composant nutritionnel et a examiné les différentes préparations lactées telles que les crèmes desserts, flans et mousses.

L'étude a abordé la faisabilité d'avoir une industrie des desserts lactés bio à base de fruit en tenant compte des aspects économiques, sociaux, juridiques et commerciaux. Pour cela nous avons étudié la faisabilité technique, la faisabilité environnementale et la faisabilité financière.

D'après les analyses sensorielles, analyses physico-chimiques et microbiologiques, nous pouvons garantir la qualité et la sécurité de nos desserts lactés préparés par cette industrie. Cette recherche fournit des informations précieuses pour les producteurs et chercheurs, contribuant ainsi à l'amélioration continue de ces produits et à la satisfaction des consommateurs.

En considérant les aspects économiques, sociaux, juridiques et commerciaux, ainsi que la viabilité environnementale et financière du projet dans laquelle nous avons présenté les charges et les dispenses financières, ainsi que le prix de vente et la méthode de financement de notre projet, avec une estimation de notre bénéfice. Le projet semble rentable et bénéfique industriellement et économiquement.

Références bibliographiques

Références

- Benazzi, K. (2014).** *la mise en place d'une stratégie environnementale proactive au sein de l'organisation.*
- Calahorrano-Moreno. (2022).** contaminants in the cow's milk we consume? *PubMed central, 11, 91.*
- décret-exécutif. (97-396).** *Journal officiel de la république algérienne.*
- Décret-exécutif. (n°05-16).** *Journal officiel de la république algérienne.*
- Décret-exécutif. (n°15_111, Mai 13).** *journal officiel de la république algérienne. (24).*
- DRIAAF. (2015).** *site officiel du ministère de l'agriculture en Ile-de-France.* Consulté le 03 12, 2023, sur Le groupe d'étude de marché de restauration collective en nutrition (GEMRCN): <https://driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/le-groupe-d-etude-des-marches-de-restauration-collective-et-nutrition-gemrcn-a462.html>
- FAO. (2007).** *The state of food and agriculture / Agrifood economics.*
- Feryal, K. (s.d.).** Effect Of Probiotic Bacteria Of Physicochemical , Microbiological, Textural , Sensory Properties and fatty acid profile of sour cream. *Food and Chemical Toxicologie, 166.*
- Florence, T., & Pilar, S. (2010).** *Principe généraux de gestion d'entreprise pour les agro-industries artisanale, materiel de formation en gestion commercialisation et finance.*
- Francesco V, S. A. (2014).** Milk, Dairy products, And their functional effect in humans. *5 (2), 131-143.*
- Hsieh, & Ofori . (2007).** Innovation in food technology for health. *Assia pacific journal of clinical nutrition, 16, 65-73.*
- ISO9001. (2015).** *Procéde de fabrication de produit non conforme.*
- Khademi Feryal, Y. M. (2022).** Effect of probiotic bacteria on physicochemical , microbiological, textural, sensory properties and fatty acid profile of sour cream. *Food And Chemical Toxicologie, 166.*
- Korolczuk, j., & Maingonnat , J.-f. (2003).** Propriétés rhéologiques des desserts lactés. *rhéologie et Physico-Chimie des produits formulés, 1, 156-159.*
- Lapointe-vignola, c. (2002).** *Science et technologie du lait.*
- Loi. (n° 01 - 19).** *journal officiel de la republique algerienne.*
- Loi. (n°05-12).** *Journal officiel de la republique algerienne N° 60.*

Références bibliographiques

Loi. (n°83-14).

Loi. (n°83-14). journal officiel de la republique algérienne N°52, 18 aout 2004.

Loi. (n°99-09). *Journal officiel de la republique algerienne.*

Lunn, & John, E. (2016). Sucrose Metabolism. *Wiley Online Library*, 16(1), 1-9.

Luquet. (1990). *lait et produits laitiers : vache, brebis, chèvre* (Vol. 637). lavoisier.

Mohammed, & Chala, A. (2013). Natural occurrence of aflatoxins in groundnut (*Arachis hypogaea* L) from eastern Ethiopia. *Food control*, 30(2), 602-605.

Mre, & Actalia. (2017). *diversifier sa production: les desserts lactés de la R D Agriculture.*
Récupéré sur
https://rd.agriculturepaca.paca/publication_productions_animales/transformation_from_agere/2017_les_desserts_lactes.pdf.2017

Noblet, b. (2012). *le lait: produits, composition et consommation en france* (Vol. 47(5)). cahier de nutrition et de diététique.

Pierre, & B. (2011). *Plan de gestion environnementale et sociale obligation et performance pour développement durable centre universitaire de formation en environnement université de sherbrooke.*

Poillot-Peruzetto. (2011). la priorité de l'espace de liberté, de sécurité et de justice et l'élaboration d'un code européen de droit international privé. *Bruselas:PIE Peter*, 51-67.

Romain, J. (2008). *Les produits laitiers (2e ed).* Lavoisier.

Sanchez-Gonzalez, & Ciudad, C. (2015). health benefits of walnut polyphenols: An exploration beyond their lipid profile. *Food Science And Nutrition*, 1549-7852.

Silvani, V. (2019). *Advances in food and nutrition Research.* 95-164.

Tomatani, & Vitoli. (2007). Production of high-fructose syrup using immobilized invertase in a membrane reactor. *Food Eng*, 80, 662-667.

Annexes



Business Model Canevas

نموذج العمل التجاري

1- Value proposition :



:

Notre objectif est de proposer des desserts lactés naturels, sains et de qualité, en utilisant uniquement des ingrédients frais et sans ajout de conservateurs ou d'additifs artificiels. Nous souhaitons offrir à nos clients une variété de saveurs innovantes pour répondre à leurs goûts individuels. Dans le souci de préserver l'environnement, nous avons opté pour des emballages en verre et en carton.



2- Customer segments :



:

Notre public cible se compose principalement de personnes qui apprécient les desserts lactés et qui sont à la recherche d'options saines et naturelles. Cela inclut également les entreprises de restauration et les détaillants qui souhaitent offrir à leur clientèle des desserts lactés de qualité.

3- Customer relationships:



Nous cherchons à instaurer une relation de confiance avec notre clientèle en leur proposant des produits de qualité et en répondant de manière rapide et efficace à leurs questions et préoccupations. Nous sommes constamment à la recherche d'innovations pour nos desserts et nous restons ouverts aux nouvelles idées. Pour promouvoir nos produits, nous utilisons des pacs, des recommandations ainsi que des publicités sur les réseaux sociaux.

4- Channels :



Nos desserts lactés peuvent être distribués via divers canaux tels que les magasins d'aliments naturels, les marchés fermiers, les supermarchés, les restaurants, les hôtels, les cafés et les sites de vente en ligne. Nous avons également envisagé d'utiliser des machines distributrices pour faciliter l'accès à nos produits.

5- Key partners:



Nous travaillons en collaboration avec différents partenaires clés pour garantir la qualité de nos produits. Cela inclut les fournisseurs d'ingrédients frais tels qu'entreprise d'emballage, les collecteurs de lait et les vendeurs de fruit et autre ingrédient. Nous collaborons également avec des distributeurs, des détaillants et des entreprises de restauration pour assurer une large distribution de nos desserts lactés Et le financement sera par ALGERIA VENTURE

6- Key activities:



Nous avons plusieurs activités clés qui sont essentielles pour la fabrication et la distribution de nos desserts lactés naturels. Cela inclut la recherche et le développement de nouveaux produits, la production de desserts innovants et sains, la distribution de nos produits, la gestion de la chaîne d'approvisionnement pour l'achat d'ingrédients frais, la maintenance de l'équipement de production, la gestion des stocks et la garantie de la qualité de nos desserts lactés.

7- Key resources:



Nos ressources clés comprennent des ingrédients frais et naturels (matières première lait et fruits...) ainsi qu'une installation de production équipée de matériel spécialisé pour la fabrication de nos desserts lactés. Ce matériel inclut tanks à lait, pasteurisateurs, écrémeuse, four industriel, cuve, conditionneuse, chariot élévateur, réfrigérateur, etc. Nous disposons également d'une équipe de production qualifiée de 15 personnes, comprenant un gérant, un agent administratif, un commercial, deux responsables d'hygiène, deux agents de sécurité, deux laborantins, trois opérateurs et deux distributeurs. Enfin, nous avons mis en place des systèmes de contrôle de qualité pour garantir la fiabilité de nos produits.

8- Cost structure:



Tableau: salaire des employés

Le poste occupé	Nombre d'employé	Salaire unitaire (DA)	Salaire globale (DA)
Gérant	1	42 720	42 720
Agent administratifs	1	31 150	31 150
Agent commerciale	1	31 250	31 250
Laborantins	2	35 600	71 200
Agent d'hygiène	2	24 920	49 840
Agent de sécurité	2	24 920	49 840
Opérateur	3	30 000	60 000
Chauffeur	2	30 000	60 000
Somme mensuelle	15	250 560	396 000
Somme annuelle	15	3 006 672	4 752 000

Tableau : cout des équipements de processus de fabrication

équipements de processus de fabrication	Coût estimé (DA)
Camion-citerne	2 000 000
Tank à lait	580 000
Pasteurisateur	123 456
Four industriel	2 266 277
Cuve	575 754
Conditionneuse	5 000 000
Chariot élévateur	666 595
Réfrigérateur (chambre froide)	1 036 926
Camion réfrigéré	3 000 000
Somme	15 249 008

Tableau : cout de matière première

Matière première	Couts (DA)
Lait (200L)	20 000
Sucre (30kg)	2 400
fruits (20kg)	26 000
Emballage	15 000
Somme journalière	63 400
Somme mensuelle	1 648 400
Somme annuelle	19 780 800

Tableau : cout annuelle des charges

Charge par produit	Couts / An (DA)
Electricité	96 000
Gaz	72 000
Eau	60 000
Matière première	19 780 800
Emballage	5 400 000
Transport	540 000
Salaires (employés)	4 752 000
Somme	30 700 800

Tableau : dépenses de démarrage du projet

Dépenses	Couts (DA)
Terrain	10 000 000
Construction de bâtiment	6 000 000
Equipements	15 249 008
Matériels de bureau	500 000
Somme	31 749 008

9-Revenue streams:



Prix de vente = coûts d'achat (directs / indirects) + bénéfices

$$150\text{DA} + 50\text{ DA} = 200\text{DA} (130\text{g/unité})$$

Tableau : bénéfices de notre projet dans trois années

	Année 01	Année 02	Année 03
Dépenses pendant la production (DA)	30 700 800	30 700 800	30 700 800
Revenus (DA)	43 875 000	44 971 875	46 096 172
Bénéfices brut (DA)	13 174 200	14 271 075	15 395 372
Somme	42 840 647 DA		

Coûts d'investissement = 31 749 008 DA

Bénéfice brute - 15% CASNOS - 0% (impôts) = bénéfice net

$$13\,174\,200 - 15\% = 11\,198\,070\text{ DA}$$

Selon les résultats obtenus, notre entreprise prévoit de réaliser un bénéfice annuel d'environ

11 198 070 DA. Dans le but de récupérer les coûts d'investissement, une somme de 8 198 070 DA sera allouée chaque année. Sur cette base, nous estimons qu'il faudra environ quatre ans pour atteindre le seuil de rentabilité, également connu sous le nom de "Point Zéro".

Business Model Canvas

<p>Partenaires clés </p> <p>ALGERIA VENTURE Collecteur de lait (Tebbal Mustapha) Fournisseur de matière première fruits (Ouslim Kamel) Emballage (SARL RAK Emballage) Boite de marketing</p>	<p>Activités </p> <p>Production Distribution Après vente</p> <p>Ressources clés </p> <p>Lait Fruits Employés 15 Machines (fabrication conditionnement, cuisson Refrigeration, distribution)</p>	<p>Propositions </p> <p>valeur</p> <p>Desserts lactés BIO (sans conservateurs, industriel, Avec des composant fruité secs et frais) Emballage en verre</p>	<p>Relation </p> <p>Offres Pacs Produits selon la saison Publicité </p> <p>Canaux</p> <p>Vente directe (B to C) (magasins, hotel et restaurant)</p>	<p>Clients </p> <p>Personnes qui aiment les desserts Personnes qui recherchent Des produits naturels Entreprise de restauration (hôtels, restaurants, cafés)</p>
<p>Coûts </p> <p>cout des équipements : 15 249 008 DA cout annuelle de matière première: 19 780 800 DA dépenses de démarrage du projet: 31 749 008 DA voir les tableaux dans l'annexe</p>		<p>Revenus </p> <p>Prix de vente : 200DA (Unité/130g) seuil de rentabilité (Point zéro) après 3 à 4ans voir l'annexe</p>		